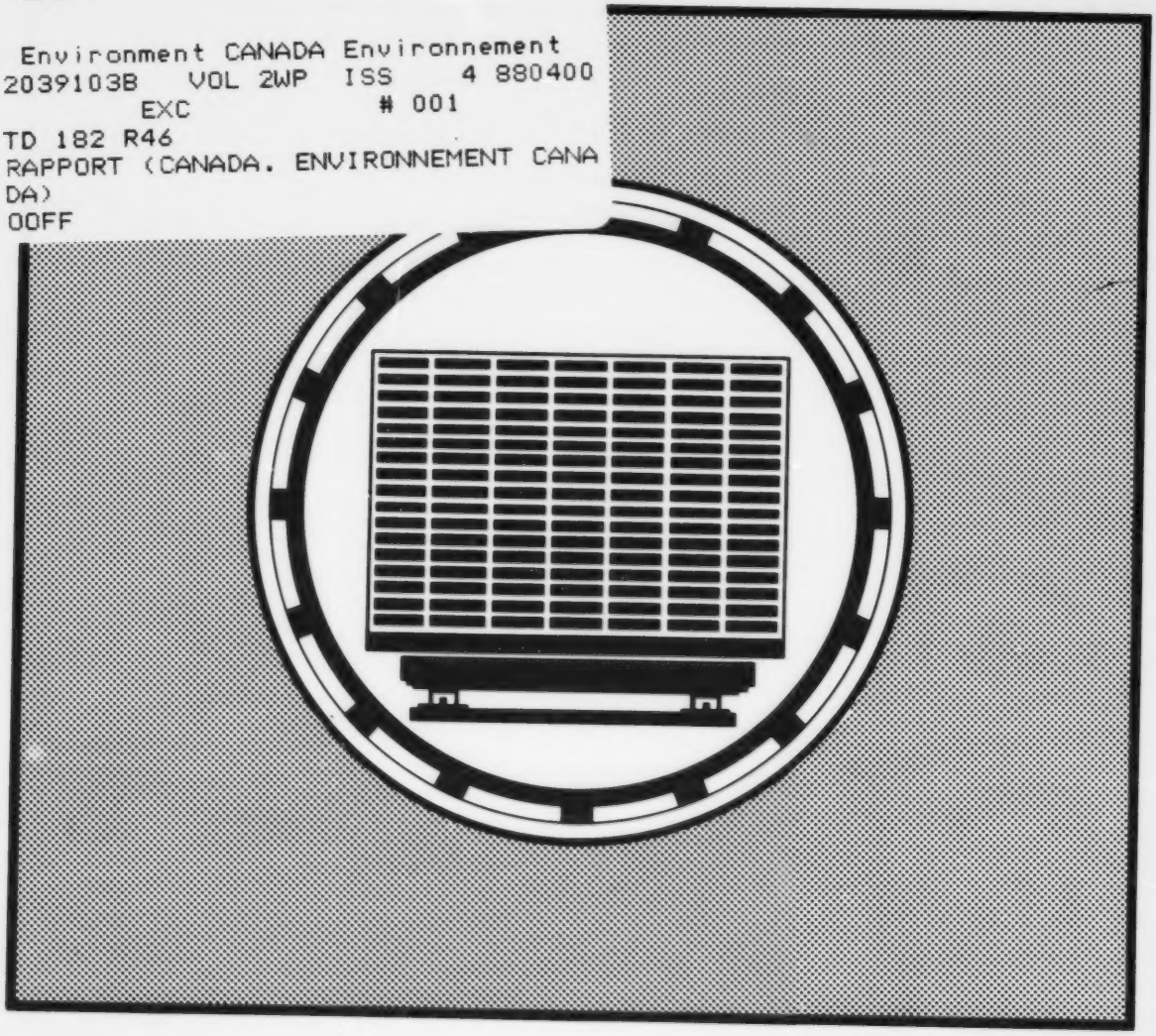
# Installations de préservation du bois à l'arséniate de cuivre ammoniacal (ACA)

## Recommandations techniques pour la conception et l'exploitation

Rapport SPE 2/WP/4
Avril 1988

Environment CANADA Environnement
2039103B VOL 2WP ISS 4 880400
EXC # 001
TD 182 R46
RAPPORT (CANADA. ENVIRONNEMENT CANADA)
00FF



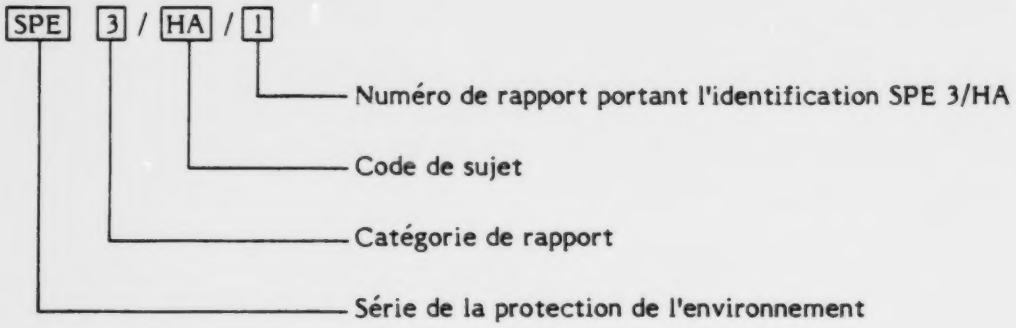
Environnement Canada Environment Canada

Canada

88-03692/

## SÉRIE DE RAPPORTS DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

**Exemple de numérotage:**




**Catégories**

| | |
|---|---|
| 1 | Règlements/Lignes directrices/ Codes de procédure |
| 2 | Consultation publique: évaluation des problèmes, options de contrôle |
| 3 | Recherche et développement technologique |
| 4 | Revues de la documentation |
| 5 | Relevés |
| 6 | Évaluations des impacts sur l'environnement |
| 7 | Surveillance |
| 8 | Propositions, analyses et énoncés de principes généraux |
| 9 | Guides |

**Sujets**

| | |
|---|---|
| AG | Agriculture |
| AP | Polluants atmosphériques |
| AT | Toxicité aquatique |
| CC | Produits chimiques commerciaux |
| CE | Consommateurs et l'environnement |
| CI | Industries chimiques |
| FA | Activités fédérales |
| FP | Traitement des aliments |
| HA | Déchets dangereux |
| IC | Chimie inorganique |
| MA | Pollution marine |
| MM | Exploitation minière et traitement des minéraux |
| NR | Régions du Nord et rurales |
| PF | Papier et fibres |
| PG | Production de l'électricité |
| PN | Pétrole et gaz naturel |
| SF | Traitement de surface |
| SP | Déversements de pétrole et de produits chimiques |
| SRM | Méthode de référence normalisée |
| TS | Systèmes de transport |
| UP | Pollution urbaine |
| WP | Protection/préservation du bois |

Sujets et codes additionels sont introduits au besoin. Une liste de rapports du SPE peut être obtenue en s'adressant aux Publications de la protection de l'environnement, Conservation et Protection, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.

# INSTALLATIONS DE PRÉSERVATION DU BOIS À L'ARSÉNIATE DE CUIVRE AMMONIACAL (ACA)

## Recommandations techniques pour la conception et l'exploitation

Préparé par

D.E. Konasewich et F.A. Henning
Envirochem Services

Sous la direction du

Comité directeur technique de l'industrie de la préservation du bois

Pour

Conservation et Protection
Environnement Canada

Rapport SPE 2/WP/4
Avril 1988

**COMMENTAIRES DES LECTEURS**

Prière d'adresser tout commentaire au sujet du présent rapport au:

Chef
Division de l'extraction et du traitement
des ressources renouvelables
Direction des programmes industriels
Direction générale de la protection
de l'environnement
Environnement Canada
Ottawa (Ont.)
K1A 0H3

*For a copy in English, please write to:*

Environmental protection publications
Conservation and protection
Environment Canada
Ottawa (Ont.)
K1A 0H3

Édition française préparée par le Module d'édition française

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1988
N° de cat. En 49-21 2-4F
ISBN 0-662-94856-4
IMPRIMERIE BEAUREGARD LIMITÉE

## AVANT-PROPOS

Dans le cadre de la stratégie fédérale de protection de l'environnement et de la santé contre les produits chimiques du commerce potentiellement toxiques utilisés au Canada, Environnement Canada a confié à la société Envirochem Services le mandat d'étudier les méthodes et pratiques de 19 installations de préservation du bois.

Le Ministère créait en juillet 1984 un Comité directeur technique de l'industrie de la préservation du bois et le chargeait d'établir des recommandations techniques portant sur la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois et devant permettre:

- de réduire ou d'éliminer le rejet de produits de préservation du bois dans l'environnement; et
- de réduire au minimum l'exposition des travailleurs à ces produits.

Le Comité se composait de représentants d'organismes fédéraux et provinciaux, de sociétés oeuvrant dans la préservation du bois, de syndicats de l'industrie forestière et de commissions des accidents du travail (voir p. XII).

Le Comité a demandé à la société Envirochem Services d'élaborer des recommandations techniques préliminaires. Ces recommandations ont été revues par le Comité directeur, qui s'est fait conseiller par des experts de l'industrie et du gouvernement en prévision de la rédaction du présent rapport.

Les mesures de conception et d'exploitation présentées dans ce rapport sont fondées sur les techniques actuelles connues ainsi que sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques connues de l'ACA et de ses composants (ammoniaque, cuivre et arsenic). Bien qu'elles ne soient pas partie intégrante d'une loi de la protection de l'environnement, les présentes recommandations techniques s'inspirent de l'esprit de la Loi fédérale sur les pêcheries ainsi que de l'esprit des lois et règlements des provinces portant sur la protection de l'environnement et sur la santé et la sécurité des travailleurs.

Le Comité directeur technique recommande que les **nouvelles installations d'imprégnation sous pression à l'ACA** se conforment aux objectifs établis dans le présent document, et propose en conséquence des méthodes permettant d'atteindre ces objectifs. Le Comité estime toutefois que l'industrie doit avoir la possibilité d'atteindre ces objectifs en recourant à des méthodes différentes, d'efficacité présumément comparable à celle des méthodes recommandées dans le présent document.

Le Comité directeur technique recommande enfin que les **installations existantes** procèdent à toutes les modifications faisables qui sont nécessaires pour atteindre

les objectifs énoncés dans le présent document. Qu'il s'agisse d'**installations nouvelles ou existantes,** il est entendu que les particularités d'une installation peuvent influer sur l'à-propos et les modalités d'application de certaines mesures recommandées dans le présent document. On comprendra par ailleurs que les recommandations se fondent sur les connaissances actuelles; les conclusions d'études en cours ou d'études ultérieures pourraient rendre nécessaires des modifications. Les auteurs conseillent donc que le présent document fasse l'objet de révisions périodiques.

Le Comité directeur technique croit que la mise en oeuvre des mesures contenues dans les présentes recommandations permettra l'emploi bénéfique de l'ACA comme produit de préservation du bois et assurera la protection de l'environnement et des travailleurs contre de possibles effets néfastes.

# TABLE DES MATIÈRES


| | | |
|---|---|---|
| **Avant-propos** | | III |
| **Liste des tableaux** | | VII |
| **Liste des figures** | | X |
| **Remerciements** | | XI |
| **Comité directeur technique de l'industrie de la préservation du bois** | | XII |
| 1 | NÉCESSITÉ DE LA PRÉSERVATION DU BOIS | 1 |
| 1.1 | Introduction | 1 |
| 1.2 | Détérioration du bois | 1 |
| 1.3 | Produits chimiques de préservation du bois | 2 |
| 1.4 | Importance économique de la préservation du bois | 3 |
| 2 | SURVOL DES INSTALLATIONS DE PRÉSERVATION DU BOIS À L'ACA | 5 |
| 2.1 | Description du procédé | 5 |
| 2.2 | Fuites possibles de produits chimiques | 5 |
| 2.2.1 | Rejets liquides | 8 |
| 2.2.2 | Déchets solides | 8 |
| 2.2.3 | Émissions atmosphériques | 10 |
| 2.2.4 | Effet des fuites de produits chimiques | 10 |
| 2.3 | Évaluation de la gestion des produits chimiques aux installations de préservation du bois à l'ACA | 11 |
| 3 | L'ACA | 12 |
| 3.1 | Production et utilisation | 12 |
| 3.2 | Propriétés physico-chimiques | 12 |
| 3.3 | Effets sur l'environnement | 13 |
| 3.3.1 | Distribution dans le milieu naturel | 18 |
| 3.3.2 | Toxicité pour le milieu aquatique | 18 |
| 3.4 | Effets sur la santé | 22 |
| 3.4.1 | Évaluation des effets connus sur la santé | 22 |
| 4 | PROTECTION DU PERSONNEL | 30 |
| 4.1 | Mesures de sécurité et premiers soins | 30 |
| 4.2 | Protection réglementaire | 30 |
| 4.3 | Surveillance médicale des travailleurs exposés | 40 |
| 5 | CHOIX DU SITE | 41 |
| 5.1 | But | 41 |
| 5.2 | Facteurs d'évaluation | 41 |
| 5.2.1 | Caractères du sous-sol régional | 42 |
| 5.2.2 | Propriétés du sol | 42 |
| 5.2.3 | Description géotechnique | 42 |
| 5.2.4 | Relief | 43 |
| 5.2.5 | Climat | 43 |
| 5.2.6 | Proximité de masses d'eau utilisées à certaines fins | 43 |
| 5.3 | Méthodes utilisées pour le choix du site | 44 |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | CONCEPTION DE L'INSTALLATION | 47 |
| 7 | EXPLOITATION D'UNE INSTALLATION DE PRÉSERVATION À L'ACA | 61 |
| 8 | REJETS ET ÉMISSIONS DES PROCÉDÉS D'IMPRÉGNATION | 69 |
| 8.1 | Limitation, épuration et élimination | 69 |
| 8.1.1 | Eaux usées contenant de l'ACA | 69 |
| 8.1.2 | Déchets solides susceptibles de recéler de fortes concentrations d'ACA | 70 |
| 8.1.3 | Déchets solides divers | 71 |
| 8.1.4 | Émissions atmosphériques | 71 |
| 8.2 | Mesures à l'émission et dans l'environnement | 72 |
| 9 | TRANSPORT DES SOLUTIONS ET DES DÉCHETS D'ACA | 75 |
| 10 | PLAN D'INTERVENTION EN CAS DE DÉVERSEMENT ET D'INCENDIE | 79 |
| 10.1 | Plan d'intervention en cas de déversement | 79 |
| 10.1.1 | Exigences générales | 79 |
| 10.1.2 | Capacité de mise en oeuvre | 79 |
| 10.1.3 | Protection de l'environnement et autres responsabilités | 80 |
| 10.1.4 | Exemples de conduite à tenir | 80 |
| 10.2 | Plan d'intervention en cas d'incendie | 82 |
| 10.2.1 | Exigences générales | 82 |
| 10.2.2 | Mesures à prendre | 83 |
| **Références** | | 84 |
| **Annexe** | **Résumé de la législation** | 87 |

## LISTE DES TABLEAUX


| | | |
|---|---|---|
| 3.1 | APERÇU DES UTILISATIONS DE L'ACA AU CANADA | 13 |
| 3.2 | PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DES SOLUTIONS D'ACA | 14 |
| 3.3 | PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DE L'AMMONIAQUE | 15 |
| 3.4 | PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DE L'ACIDE ARSÉNIQUE (solution à 75 %) | 16 |
| 3.5 | PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DE L'OXYDE DE CUIVRE | 17 |
| 3.6 | TENEURS DE FOND TYPES DES COMPOSANTS DE L'ACA (ammoniac, cuivre, arsenic) | 18 |
| 3.7 | TOXICITÉ DE L'ACA ET DE SES COMPOSANTS POUR LES POISSONS | 20 |
| 3.8 | LIMITES CANADIENNES RELATIVES AUX COMPOSANTS DE L'ACA DANS L'EAU | 21 |
| 3.9 | SPECTRE DES EFFETS FOSSIBLES SUR LA SANTÉ DE L'EXPOSITION À L'AMMONIAQUE | 23 |
| 3.10 | SPECTRE DES EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ DE L'EXPOSITION À L'OXYDE DE CUIVRE | 24 |
| 3.11 | SPECTRE DES EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ DE L'EXPOSITION À L'ACIDE ARSÉNIQUE | 25 |
| 3.12 | SPECTRE DES EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ DE L'EXPOSITION AUX SOLUTIONS D'ACA | 26 |
| 3.13 | RÉSUMÉ DES EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ (surexposition à l'ammoniac, au cuivre ou à l'arsenic) | 27 |
| 4.1 | PREMIERS SOINS EN CAS D'EXPOSITION À L'ACA OU À L'AMMONIAQUE | 31 |
| 4.2 | PREMIERS SOINS EN CAS D'EXPOSITION À L'ACIDE ARSÉNIQUE | 32 |
| 4.3 | PREMIERS SOINS EN CAS D'EXPOSITION À L'OXYDE DE CUIVRE | 33 |
| 4.4 | MESURES DE SÉCURITÉ À PRENDRE PAR LE PERSONNEL TRAVAILLANT AVEC DES SOLUTIONS D'ACA | 34 |
| 4.5 | NIVEAUX DANGEREUX D'EXPOSITION À L'ACA SUR LES LIEUX DE TRAVAIL | 37 |

| | | |
|---|---|---|
| 5.1 | CARACTÉRISTIQUES DE SITE INFLUANT SUR LA CONCEPTION D'UNE INSTALLATION DE TRAITEMENT SOUS PRESSION À L'ACA | 45 |
| 6.1 | ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES DE RÉCEPTION DES PRODUITS CHIMIQUES | 49 |
| 6.2 | ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES DE STOCKAGE DES PRODUITS CHIMIQUES | 51 |
| 6.3 | ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES DISPOSITIFS DE MÉLANGE DES PRODUITS CHIMIQUES | 56 |
| 6.4 | ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES ÉQUIPEMENTS D'IMPRÉGNATION: EXIGENCES GÉNÉRALES | 57 |
| 6.5 | ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES COMPOSANTES DES INSTALLATIONS D'IMPRÉGNATION | 58 |
| 6.6 | ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES D'ÉGOUTTEMENT DES PIÈCES FRAÎCHEMENT IMPRÉGNÉES | 59 |
| 6.7 | ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES DE STOCKAGE DU BOIS TRAITÉ | 60 |
| 7.1 | MÉTHODES GÉNÉRALES RECOMMANDÉES POUR L'EXPLOITATION DES INSTALLATIONS DE PRÉSERVATION DU BOIS À L'ACA | 62 |
| 7.2 | MÉTHODES D'EXPLOITATION RECOMMANDÉES POUR LA MANUTENTION ET LE STOCKAGE DES PRODUITS CHIMIQUES | 64 |
| 7.3 | MÉTHODES D'EXPLOITATION RECOMMANDÉES POUR L'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT D'IMPRÉGNATION | 65 |
| 7.4 | MÉTHODES D'EXPLOITATION RECOMMANDÉES POUR LA MAINTENANCE, LE NETTOIEMENT ET L'ARRÊT DE L'INSTALLATION D'IMPRÉGNATION | 67 |
| 8.1 | RECOMMANDATIONS POUR L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS CONTAMINÉS À L'ACA | 70 |
| 8.2 | PLAN PROPOSÉ POUR LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES LIEUX DE L'INSTALLATION ET AUX ABORDS | 73 |
| 8.3 | PLAN PROPOSÉ POUR LA SURVEILLANCE DE LA SANTÉ DES TRAVAILLEURS ET DES AMBIANCES DE TRAVAIL | 74 |
| 9.1 | SYNTHÈSE DES PRESCRIPTIONS DU RTMD S'APPLIQUANT À L'ACA | 76 |
| 9.2 | RÈGLES DE TRANSPORT RECOMMANDÉES POUR LES SOLUTIONS ET LES DÉCHETS CONTENANT DE L'ACA | 77 |
| A.1 | RÉSUMÉ DES TEXTES DE LOI RÉGISSANT L'UTILISATION DE L'ACA | 92 |

A.2 ORGANISMES À CONTACTER EN CAS D'URGENCE (installations de préservation à l'ACA) 101

A.3 ORGANISMES À CONTACTER POUR OBTENIR DES RENSEIGNEMENTS D'ORDRE GÉNÉRAL (installations de préservation à l'ACA) 102

## LISTE DES FIGURES


| | | |
|---|---|---|
| 2.1 | SCHÉMA GÉNÉRAL DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT SOUS PRESSION À L'ACA | 6 |
| 2.2 | PROCÉDÉ D'IMPRÉGNATION SOUS PRESSION, À CELLULES PLEINES, AVEC DE L'ACA | 7 |
| 2.3 | REJETS POSSIBLES DE PRODUITS CHIMIQUES PAR LES INSTALLATIONS D'IMPRÉGNATION SOUS PRESSION À L'ACA | 9 |
| 6.1 | SCHÉMA DES RECOMMANDATIONS RELATIVES À LA CONCEPTION DES INSTALLATIONS D'IMPRÉGNATION À L'ACA | 48 |
| A.1 | RÉPARTITION DES RESPONSABILITÉS EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION DES INSTALLATIONS DE PRÉSERVATION DU BOIS | 91 |

## REMERCIEMENTS

Les auteurs désirent remercier tous les membres du Comité directeur technique de l'industrie de la préservation du bois de leurs conseils techniques et de leur révision attentive des rapports préliminaires. Ils expriment tout particulièrement leur reconnaissance à M^me^ E. Gerencher qui les a guidés dans la rédaction des chapitres 3 et 5. Ils veulent enfin souligner l'aide considérable qu'ils ont reçue des personnes et organismes suivants:

| | |
|---|---|
| M. G. Das<br>M. K. Wile<br>Conservation et Protection<br>Environnement Canada | Gestion de projet |
| D^r^ R. Riedel<br>Santé et Bien-être social Canada | Révision technique |
| D^r^ V.N.P. Mathur<br>Service canadien des forêts<br>Agriculture Canada | Révision technique |
| Institut canadien des bois traités | Révision technique |
| M. W. Baldwin<br>Koppers Co. Inc. | Révision technique |
| M. G.E. Brudermann<br>Domtar - Groupe des produits chimiques | Révision technique |
| D^r^ R. Kobylnyk<br>Pesticide Control Branch<br>Ministère de l'Environnement (C.-B.) | Révision technique |

## COMITÉ DIRECTEUR TECHNIQUE DE L'INDUSTRIE DE LA PRÉSERVATION DU BOIS

| | |
|---|---|
| M. G. Das<br>Président (depuis sept. 1986) | Conservation et Protection<br>Environnement Canada |
| M. K. Wile<br>Président (jusqu'en sept. 1986) | Conservation et Protection<br>Environnement Canada |
| M. A. Brown | MacMillan Bloedel Ltd.<br>Association canadienne de la préservation du bois |
| M. E.C. Gratton | Bell Pole Ltd. |
| M. K. Hack | Institut canadien des bois traités<br>Domtar Inc. |
| Dr F. Henning | Envirochem Services |
| M. M. Hollick | Institut canadien des bois traités<br>Pacific Wood Preservation Services Ltd. |
| Dr D. Konasewich | Envirochem Services |
| M. A. Luck | Workers' Compensation Board (C.-B.) |
| M. D. Morrison | Waste Management Branch<br>Ministère de l'Environnement (C.-B.) |
| Dr R. Dawson | Waste Management Branch<br>Ministère de l'Environnement (C.-B.) |
| M. E. Ricard | International Woodworkers of America |
| Dr J. Ruddick | Association canadienne de la préservation du bois |
| M. D. Wilson | Conservation et Protection<br>Environnement Canada |

# 1 NÉCESSITÉ DE LA PRÉSERVATION DU BOIS

## 1.1 Introduction

La préservation du bois se fait par imprégnation, sous pression ou par procédé thermique, de substances chimiques dans le bois à une profondeur garantissant une résistance à long terme à l'attaque par les champignons, les insectes ou les xylophages marins. Elle a pour objet de prolonger la durée du bois dans l'emploi auquel il est destiné et, par conséquent, de ralentir la coupe de nos ressources forestières qui sont déjà fortement taxées. Elle réduit les frais d'exploitation d'entreprises comme les services publics et les sociétés des chemins de fer. Elle garantit aussi des conditions de travail sûres là où l'on utilise des échafaudages et autres charpentes en bois traité.

Les principales substances chimiques utilisées au Canada pour la préservation du bois sont:

- le pentachlorophénol,
- la créosote, et
- des préparations d'arsenic et de cuivre, avec du chrome ou de l'ammoniaque, en solutions aqueuses.

Le procédé de préservation du bois permet le dépôt ou la fixation de ces substances dans le bois; étant donné leur toxicité, ces substances protègent efficacement le bois contre l'attaque par des organismes destructeurs du bois. Ces substances ont aussi divers degrés de toxicité chez l'homme et les organismes aquatiques; leur utilisation industrielle doit donc être contrôlée avec soin. Les présentes recommandations techniques sont destinées à servir de directives cohérentes relativement à la conception et à l'exploitation des installations de préservation du bois, en vue d'assurer la protection des travailleurs et du milieu contre une exposition à l'action nocive des produits chimiques de préservation du bois.

## 1.2 Détérioration du bois

Une fois sorti de la forêt, le bois coupé est sujet à plusieurs types de détérioration. Les bactéries et les champignons responsables de la pourriture du bois réduisent l'utilité du bois coupé et des autres produits de la forêt lorsqu'ils ne sont pas protégés. Par exemple, le bois non traité utilisé pour le soutènement des mines souterraines peut avoir une durée de vie qui ne dépasse pas deux ans dans des conditions de température et d'humidité qui favorisent la pourriture. Encore à titre d'exemple, les traverses de chemins de fer non traitées auraient en Amérique du Nord une durée de vie

moyenne de cinq ans à cause de l'altération par les champignons et les bactéries. Le bois doit aussi être protégé contre les xylophages. Ainsi, les termites sont responsables de dommages importants au bois pendant son stockage et son utilisation. Non traitées, des structures marines telles que les pilotis des docks construits le long de la côte de l'Amérique du Nord peuvent être détruits par les xylophages marins en moins d'une année.

La croissance des champignons responsables de la destruction du bois dépend de la température, de la teneur en oxygène, du degré d'humidité du bois et de l'essence. Les produits du bois comme les traverses de chemins de fer, les poutres servant à la construction des ponts et au soutènement des mines et les poteaux télégraphiques ou d'électricité sont habituellement en contact direct avec le sol humide ou sont situés dans des endroits où l'humidité s'amasse et ne peut s'évaporer facilement. Lorsqu'il n'existe aucune méthode pratique permettant de limiter le degré d'humidité, la teneur en oxygène ou la température, la protection de tels produits se limite à l'application de substances anticryptogamiques. Ces substances peuvent du même coup limiter le développement des insectes et des xylophages.

### 1.3 Produits chimiques de préservation du bois

Dans l'histoire de la préservation du bois au moyen de substances chimiques, il est possible de remonter aussi loin que 4000 ans; il semblerait en effet que les Égyptiens se servaient de bitume pour traiter les chevilles de bois servant à l'assemblage de la maçonnerie des temples (4). Sous l'Empire romain, le goudron, l'huile de lin, l'huile de cèdre et des mélanges d'ail et de vinaigre servaient à la préservation des statues de bois. Alexandre le Grand aurait ordonné que les piliers et autres poutres utilisés dans la construction des ponts soient recouverts d'huile d'olive pour les protéger contre la pourriture (5). On signale des recherches visant à trouver d'autres produits de préservation du bois vers la fin des années 1600, qui se sont accrues au cours des années 1800. On trouvera un aperçu des substances chimiques et des formulations chimiques utilisées par le passé et actuellement dans les références mentionnées ci-dessus et dans les ouvrages de Hunt et Garratt (6) et Wilkinson (7), par exemple.

Le choix des produits de préservation dépend de l'espèce à traiter, de l'emploi auquel elle est destinée et des propriétés de la substance ou de la préparation chimique. Les produits de préservation du bois doivent posséder les caractéristiques suivantes:

- être toxiques pour les organismes qui attaquent le bois;
- être capables de pénétrer le bois;
- être chimiquement stables;

- pouvoir être manutentionnés de façon sûre;
- être d'utilisation économique;
- ne pas affaiblir la résistance du bois; et
- ne causer aucune variation importante des dimensions du bois.

Voici certains autres facteurs qui déterminent le choix des substances ou des produits de préservation du bois: résistance au feu; couleur ou odeur; applicabilité au pinceau; pouvoir corrodant; conductivité électrique; et possibilité de lessivage hors du bois.

Au Canada, on se sert principalement des substances ou des préparations chimiques de préservation suivantes:

- **CCA (chrome-cuivre-arsenic).** Les principaux produits traités au CCA sont, entre autres: poteaux de clôture, bois d'oeuvre utilisé en terrassement et en aménagement paysager ainsi que bois ou contre-plaqué utilisés dans les fondations;
- **ACA (ammoniaque-cuivre-arsenic).** Les principaux produits traités à l'ACA sont, entre autres: poteaux télégraphiques ou d'électricité et poutres utilisées en aménagement paysager;
- **PCP (pentachlorophénol).** Les principaux produits traités au PCP sont, entre autres: traverses de chemins de fer et poteaux télégraphiques et d'électricité;
- **Créosote.** Sert principalement au traitement des traverses de chemins de fer, des pilots et du bois d'oeuvre pour constructions maritimes, et autre bois d'oeuvre.

D'autres produits de préservation du bois ont été utilisés autrefois au Canada; toutefois, depuis 1985, les quatre substances ou préparations mentionnées ci-dessus sont les seuls produits encore utilisés. La mise au point d'autres produits pour la préservation du bois fait cependant l'objet de recherches. L'utilisation d'autres substances chimiques dépendra de leur évaluation par l'industrie, de leur sécurité et de leur approbation en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* dont l'application relève d'Agriculture Canada.

## 1.4 Importance économique de la préservation du bois

Des études avec témoins ont montré que la préservation augmente la durée du bois par des facteurs allant de 5 à 15, selon l'essence, l'utilisation et l'efficacité du traitement. Il a été estimé que "si aux États-Unis, l'utilisation de bois traité était

abandonnée au profit du bois non traité, les frais supplémentaires annuels que devraient supporter les entreprises de transport, les services publics et l'industrie de la construction dépasseraient les 15 milliards de dollars. Selon le matériau de remplacement envisagé, les économies d'énergie vont de 19 à 32 millions de barils de pétrole par année" (8).

On estime de plus qu'il faudrait trois fois, voire six fois, plus de bois d'oeuvre si l'on ne traitait pas le bois. Dans ce cas, bien des essences nécessaires pour les besoins des chemins de fer, des services publics, de la construction et des industries maritimes seraient déjà épuisées (6). La préservation du bois permet d'utiliser des arbres plus petits et à croissance plus rapide comme le pin lodgepole. Avant que la préservation du bois ne soit répandue, le bois utilisé dans des structures comme les ponts de chemins de fer devait être plus gros, pour tenir compte jusqu'à un certain point de sa pourriture et, par conséquent, prolonger la durée des structures.

## 2 SURVOL DES INSTALLATIONS DE PRÉSERVATION DU BOIS À L'ACA

### 2.1 Description du procédé

Pour préserver le bois, l'agent chimique (par exemple, l'ACA) doit pénétrer plusieurs centimètres à l'intérieur de celui-ci. Pour assurer cette pénétration et la fixation par la suite, le produit de préservation est injecté sous pression dans le bois (selon le diagramme schématique de la figure 2.1). L'ACA est préparé sur les lieux en mélangeant de la poudre d'oxyde de cuivre, de l'acide arsénique, de l'ammoniaque et de l'eau. Un concentré d'ACA est d'abord préparé, qui renferme de 8 % à 12 % d'oxydes totaux (sous forme de CuO et de $As_2O_5$). Par la suite, le concentré est dilué avec de l'eau, généralement jusqu'à une teneur totale en oxydes de 2 % à 4 %, par pompage et transvasement, puis recyclage dans de grands réservoirs. La solution diluée est ensuite appliquée sur le bois dans un cylindre d'imprégnation (autoclave) pouvant avoir 45 m de longueur et 2 m de diamètre.

Dans les usines de traitement à l'ACA, le procédé "d'injection à cellules pleines", illustré à la figure 2.2, sert à l'application du produit de préservation; il comporte les étapes suivantes:

- application d'un vide initial pour extraire l'air des cellules du bois;
- remplissage complet de l'autoclave avec une solution diluée d'ACA, puis mise sous pression (jusqu'à 1034 kPa ou 150 lb/po$^2$) jusqu'à ce que le degré de rétention d'ACA prévu soit atteint;
- drainage de l'excédent de la solution diluée d'ACA (qui retourne au réservoir à solution diluée, prête à servir à un autre traitement); et
- application d'un vide final.

Les durées et les pressions de traitement spécifiques sont déterminées par l'essence de bois, le type de produits (par exemple, contreplaqué ou poteaux) et le degré d'humidité du bois traité. Les paramètres du procédé ont une plage prédéterminée définie par les normes de traitement applicables (9); de nombreux essais de contrôle de la qualité sont effectués pour s'assurer que le produit traité a une qualité minimale. Le bois traité est ensuite retiré de l'autoclave et stocké sur les lieux pour des périodes qui vont de quelques jours à des mois.

### 2.2 Fuites possibles de produits chimiques

La conception et les modes d'exploitation varient (1, 2, 3) dans les diverses usines de préservation du bois; de plus, il y a dans chaque usine diverses sources possibles

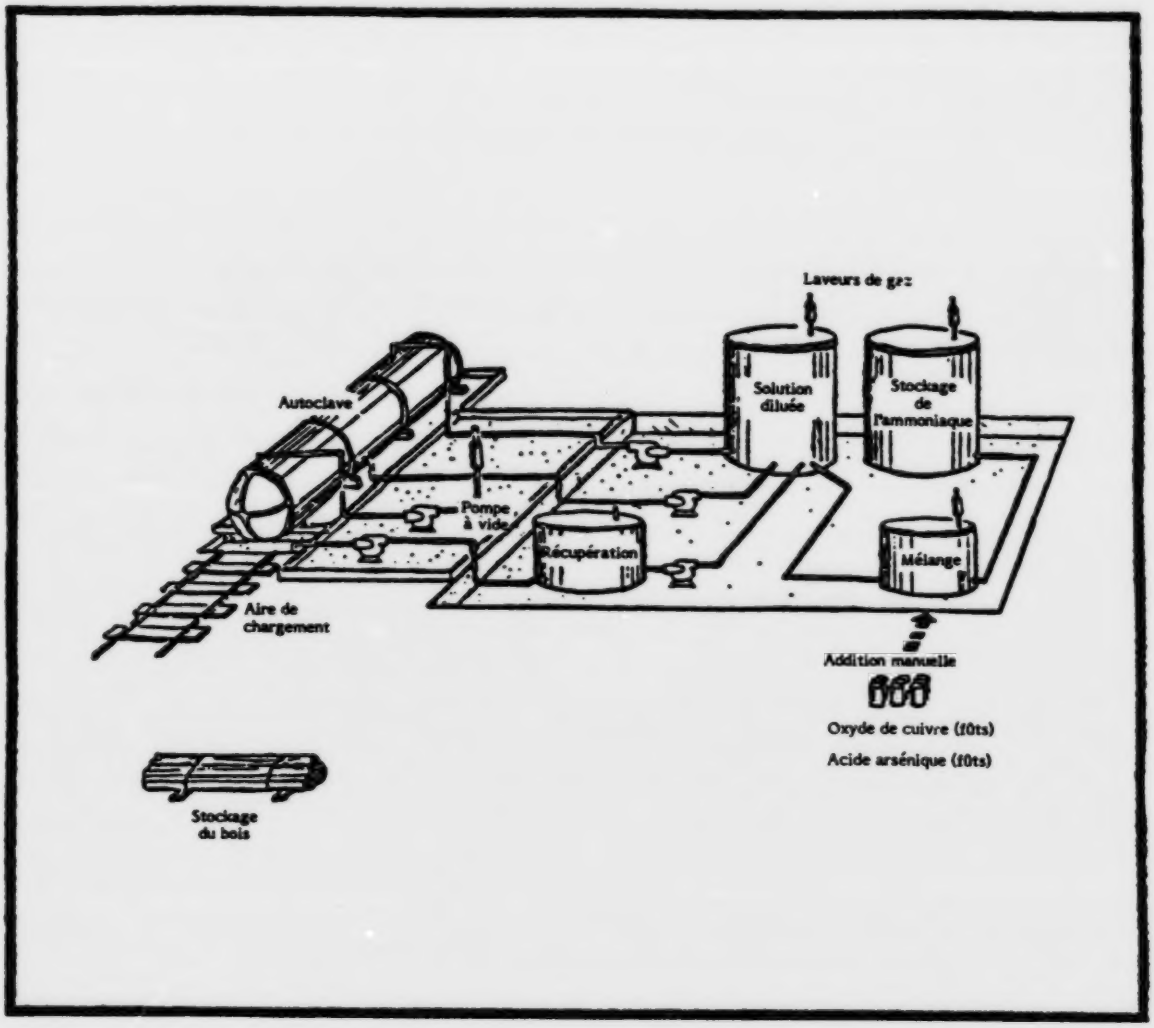
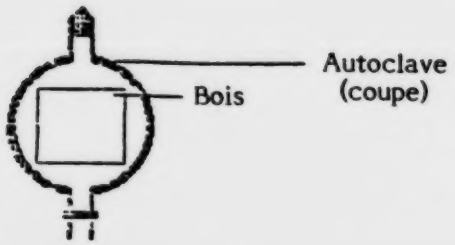
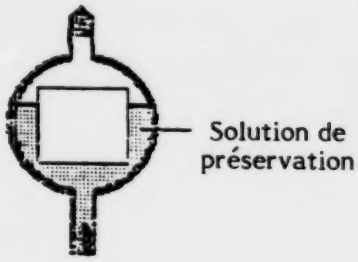


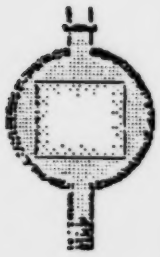

**FIGURE 2.1 SCHÉMA GÉNÉRAL DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT SOUS PRESSION À L'ACA**



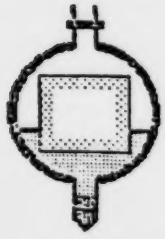

ÉTAPE 1: Production du vide initial



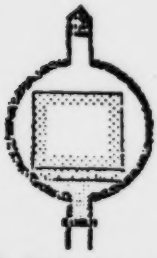

ÉTAPE 2: Remplissage sous vide de l'autoclave avec de l'ACA



ÉTAPE 3: Mise sous pression



ÉTAPE 4: Drainage



ÉTAPE 5: Vide de ressuyage

**FIGURE 2.2 PROCÉDÉ D'IMPRÉGNATION SOUS PRESSION, À CELLULES PLEINES, AVEC DE L'ACA**

de rejet qui peuvent affecter la santé des travailleurs et(ou) l'environnement. Les sources possibles de rejet et les types de fuites sont illustrés à la figure 2.3. Le chapitre 8 du présent rapport comporte une discussion plus détaillée sur les rejets de produits chimiques et sur les moyens pour réduire les rejets et éliminer ces produits.

**2.2.1 Rejets liquides.** - Le procédé à l'ACA fait intervenir des ingrédients en solution aqueuse; il est possible de l'exploiter comme un système fermé. La solution d'égouttement ou l'eau de ruissellement polluée peuvent être facilement réutilisées. La figure 2.1 illustre les éléments principaux qui peuvent servir au confinement de l'ACA et à son recyclage dans une installation bien exploitée. Ces éléments sont, entre autres:

- surface de confinement revêtue et fossés entourant les principales composantes de l'installation, entre autres l'autoclave et le réservoir d'ACA;
- aires de confinement du résidu d'égouttement du bois traité sur la voie ferrée utilisée pour le chargement de l'autoclave et dans l'aire de stockage du bois fraîchement traité; et
- une cuvette d'égouttement servant à recueillir le produit de préservation restant dans l'autoclave (après le cycle d'injection) ainsi que l'ensemble des eaux de ruissellement contaminées provenant des autres surfaces de confinement. Ces solutions peuvent être réutilisées pour le traitement après avoir été filtrées afin d'en éliminer les poussières et les débris.

Dans des conditions d'exploitation normales, la source la plus fréquente de fuite de liquide contaminé dans les installations de traitement à l'ACA est l'écoulement des eaux pluviales en provenance des aires de stockage des produits traités sans revêtement ni toit (1, 2, 3). La quantité d'ammoniaque, de cuivre ou d'arsenic présente dans ces eaux dépend de beaucoup de facteurs tels que la quantité de précipitations, le temps de fixation et la température ambiante avant les précipitations ainsi que les caractéristiques du sol de l'aire de stockage. Mis à part les eaux pluviales, les liquides non confinés tombant au sol restent dans les limites de la cour, en particulier au voisinage des endroits où les aires de chargement ne comprennent pas de plate-forme d'égouttement et de ceux où le bois fraîchement traité ne repose pas sur des surfaces confinées. Un sol contaminé peut entraîner la contamination des eaux souterraines.

**2.2.2 Déchets solides.** - La production de déchets solides aux installations de traitement à l'ACA est habituellement minime; de plus, en conditions normales d'exploitation, ces déchets se limitent aux cartouches filtrantes qui servent à enlever les poussières et les débris contenus dans les eaux recyclées ainsi qu'aux débris qui sont recueillis de façon périodique dans les fosses, l'autoclave et les réservoirs.

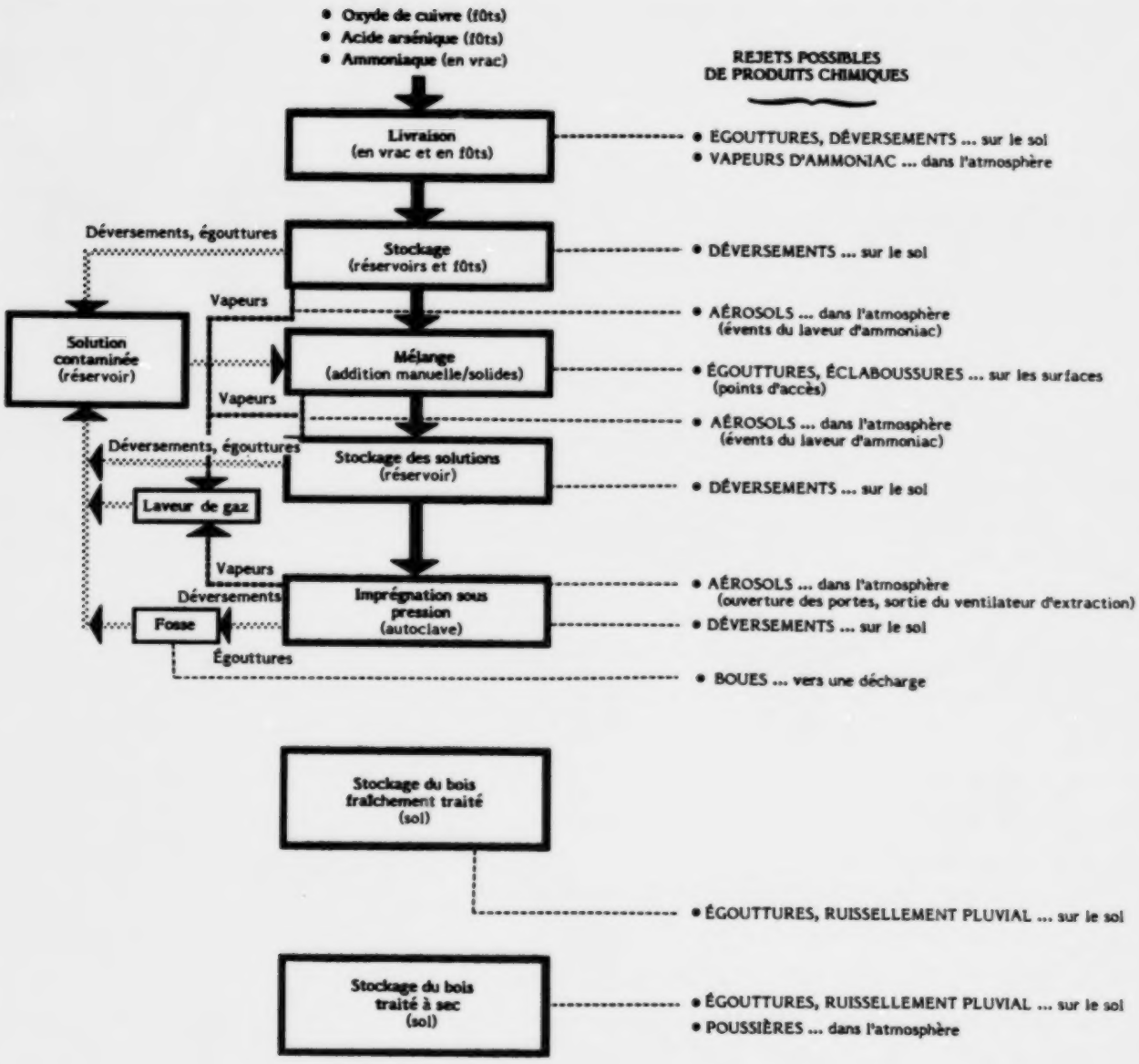



**FIGURE 2.3 REJETS POSSIBLES DE PRODUITS CHIMIQUES PAR LES INSTALLATIONS D'IMPRÉGNATION SOUS PRESSION À L'ACA**

**2.2.3 Émissions atmosphériques.** - L'utilisation d'ammoniaque entraîne une forte possibilité d'émission d'ammoniac aux installations de traitement à l'ACA, à moins que des mesures adéquates ne soient mises en oeuvre. Les sources potentielles de fuites d'ammoniac sont, entre autres, l'évent des réservoirs de stockage, les charges fraîchement traitées, les panneaux d'aération et les évents du réservoir servant au mélange de l'ACA, les gaz d'échappement de la pompe à vide et les vapeurs libérées lors de l'ouverture des portes des autoclaves. Il est possible de se servir de laveurs de gaz pour limiter les fuites d'ammoniac. Parmi les sources potentielles d'émission de cuivre et d'arsenic, citons les gaz d'échappement de la pompe à vide et ceux qui se dégagent par la porte de l'autoclave et l'évent des réservoirs. Les émissions atmosphériques sont en général intermittentes et localisées.

Les teneurs en arsenic et en cuivre signalées dans ces endroits étaient inférieures aux limites prescrites pour protéger la santé des travailleurs; cependant, les émissions d'ammoniac près des portes de l'autoclave servant au traitement à l'ACA (lorsqu'elles sont ouvertes) et dans le voisinage du bois fraîchement traité peuvent être supérieures aux limites prescrites pour protéger la santé des travailleurs (10).

**2.2.4 Effets des fuites de produits chimiques.** - Les répercussions de chaque type de fuite dépendent de nombreux facteurs, dont l'emplacement de l'installation de préservation du bois par rapport aux eaux souterraines et aux eaux de surface, de la quantité de produits de préservation rejetée, de la fréquence des fuites et des mesures de confinement prises à l'usine.

Aucun cas prouvé d'effets nocifs pour l'environnement ou les travailleurs n'a été signalé lors d'une utilisation "normale" d'ACA aux usines de préservation du bois. D'après les données existantes, il s'avère que des installations mal conçues et(ou) mal exploitées pourraient contaminer les eaux souterraines à un degré qui en empêcherait l'utilisation comme eau de boisson (1). On a décelé une légère contamination des eaux de ruissellement pluvial des aires de stockage de bois traité, l'arsenic se révélant la composante la plus mobile (1, 11).

L'utilisation de méthodes inadéquates pendant la préparation manuelle de l'ACA, l'exposition à des déversements mineurs et à des résidus demeurant sur les lieux de travail ainsi qu'un mode inadéquat de manutention des produits traités peuvent entraîner des répercussions sur la santé. On trouvera aux sections 3.3 et 3.4 une description plus détaillée des répercussions possibles des fuites d'ACA.

## 2.3 Évaluation de la gestion des produits chimiques aux installations de préservation du bois à l'ACA

D'après l'enquête d'Environnement Canada, toutes les usines de traitement à l'ACA se procurent l'acide arsénique et l'oxyde de cuivre auprès de la J.H. Baxter de San Mateo en Californie. L'ammoniaque est achetée localement (1, 2, 3).

Contrairement aux installations de traitement au CCA qui reçoivent des fabricants de produits chimiques un soutien technique important, les installations de traitement à l'ACA ne peuvent se fier qu'à leurs propres ressources (1, 2, 3). Par conséquent, les modes de conception et d'exploitation sont, dans les détails, individualisés et passablement différents.

Selon les entrepreneurs qui ont effectué à contrat l'étude demandée par Environnement Canada, il existe dans ce segment de l'industrie une grande variabilité dans l'ensemble des mesures antipollution prises. Cette variabilité a été attribuée aux:

*Écarts de conception*

- confinement des égouttures du bois fraîchement traité,
- dépollution des gaz d'échappement des ventilateurs d'extraction,
- confinement des aires de traitement et de stockage des produits chimiques,
- confinement du ruissellement de surface des aires de stockage du bois traité à sec,
- prévention des traînées à partir des plates-formes d'égouttement,
- dispositifs de dépollution sur les évents laissant passer des vapeurs d'ammoniac, et
- accessoires servant à la manutention des récipients contenant les ingrédients.

*Écarts des méthodes d'exploitation*

- contrôle de l'efficacité des mesures antipollution,
- mesures protégeant la sécurité des travailleurs, en particulier pendant et après la manutention des ingrédients,
- exigences concernant l'entretien du bâtiment,
- définition des modes d'élimination acceptables pour les déchets solides contenant de l'ACA.

Le présent document a donc pour objet d'établir des objectifs de protection de la santé des travailleurs et de l'environnement et de proposer des moyens permettant à l'industrie de préservation du bois d'atteindre ces objectifs.

# 3 L'ACA

## 3.1 Production et utilisation

L'ACA (arséniate de cuivre ammoniacal) est une formulation aqueuse préparée sur place par les installations de préservation du bois en mélangeant de l'acide arsénique, de l'oxyde de cuivre, de l'ammoniaque et de l'eau. Aux installations canadiennes qui ont fait l'objet d'une évaluation par Environnement Canada, l'acide arsénique et l'oxyde de cuivre arrivent en fûts étiquetés "Chemonite" dont la contenance est pré-mesurée pour la préparation de l'ACA, et l'ammoniaque est livrée en vrac dans des camions-citernes (1,2,3). Les exploitants préparent les lots d'ACA en mélangeant le contenu d'un nombre égal de fûts d'acide arsénique et d'oxyde de cuivre.

Une solution concentrée d'ACA est d'abord préparée (sa concentration totale en oxydes, sous forme de CuO et d'$As_2O_5$, varie habituellement de 8 à 12 %). La préparation du concentré se fait ainsi: une quantité connue d'oxyde de cuivre est ajoutée à un volume mesuré d'eau dans une cuve de mélange, de façon à former une bouillie. L'ammoniaque est ensuite ajoutée dans des proportions massiques variant entre 1,5 et 3,5 par rapport à l'oxyde de cuivre. On ajoute ensuite l'acide arsénique sous la surface de la solution afin de le neutraliser immédiatement et empêcher que ce puissant corrodant touche aux parois de la cuve. L'air introduit dans le mélange par un agitateur provoque l'oxydation du cuivre, lequel réagit avec l'acide arsénique et l'ammoniaque, pour former un complexe soluble. La réaction est exothermique et le mélange se poursuit en général une heure après que la température maximale ait été atteinte. On obtient une solution d'un bleu limpide. On procède ensuite au prélèvement d'un échantillon qui est analysé en laboratoire afin de voir à quel point l'oxydation du cuivre est complète. On ajoute ensuite de l'eau au concentré de façon à obtenir des solutions diluées ayant une teneur totale en oxydes comprise entre 2 et 3 %.

Les principaux produits traités à l'ACA sont les poteaux télégraphiques et d'électricité, le bois de construction (p. ex., pour les autoroutes), les poteaux de clôture et le bois utilisé dans les fondations. Les enquêtes effectuées par Environnement Canada entre 1982 et 1984 (1,2,3) ne prévoient aucune fluctuation, ni à la hausse, ni à la baisse, de l'utilisation de l'ACA. Le tableau 3.1 donne un aperçu des utilisations de l'ACA au Canada.

## 3.2 Propriétés physico-chimiques

Deux des composants de l'ACA, le cuivre et l'arsenic, sont utilisés pour leurs propriétés biocides et leur capacité de rester fixés dans le bois, ce qui assure une

TABLEAU 3.1 APERÇU DES UTILISATIONS DE L'ACA AU CANADA

| Élément | Caractéristiques |
|---|---|
| Livraison | Composantes séparées:<br>. Oxyde de cuivre en fûts (@ 136 kg)<br>. Acide arsénique liquide à 75 % en fûts (@ 205 kg)<br>. Ammoniaque à 29 % (en vrac) |
| Fournisseurs des installations canadiennes | . J.H. Baxter (San Mateo, Californie) pour l'acide arsénique et l'oxyde de cuivre<br>. Fournisseurs locaux pour l'ammoniaque |
| Consommation estimée (1984) | . Données inexistantes pour le Canada<br>. 1 816 000 l de solution à 3 % en Colombie-Britannique |
| Concentration des solutions diluées | De 2 % à 4 % en oxydes totaux<br>Solution à 2 %: 20 000 ppm d'ammoniaque<br>8 000 ppm de Cu<br>6 700 ppm d'As |
| Taux de rétention type du produit de préservation dans le bois traité | 4,0 à 12,8 kg par mètre cube de bois traité<br>(0,25 à 0,8 lb/pi$^3$) |
| Principaux produits traités au Canada | Poteaux d'électricité et télégraphiques, bois de construction, poteaux de clôture, bois utilisé dans les fondations |

protection de longue durée. L'ammoniaque sert de vecteur pour l'arséniate de cuivre; lorsque l'ammoniaque s'évapore, l'arséniate de cuivre précipite dans les cellules du bois. Ce précipité résiste très bien à la lixiviation. L'emploi d'ammoniaque empêche aussi la corrosion, par le cuivre, des composantes en fer de l'équipement de traitement.

Les propriétés physiques et chimiques de l'ACA (12) et de ses trois composantes (13,14,15) sont résumées aux tableaux 3.2 à 3.5. Ces données indiquent qu'il faut tenir compte d'une gamme variée de propriétés pour utiliser de façon sûre les solutions d'ACA et les composants servant à leur formulation.

### 3.3 Effets sur l'environnement

Tous les agents chimiques de préservation du bois peuvent être très toxiques pour l'environnement. Le rejet abusif d'ACA pourrait entraîner des effets toxiques aussi bien à court terme (aigus) qu'à long terme (chroniques).

TABLEAU 3.2 PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DES SOLUTIONS D'ACA

**Identification**

Synonymes courants: Chemonite
ACA
Arséniate de cuivre ammoniacal

Fabricants: Préparé sur place à partir d'oxyde de cuivre et d'acide arsénique achetés de la J.H. Baxter and Co. (San Mateo, Californie) et d'ammoniaque obtenue d'un fournisseur local

**Transport et stockage**

État à l'expédition: La solution de traitement est préparée sur place (pas de transport).

Concentration: (en poids, en oxydes) Concentré: 8 % à 12 %
Solution diluée: 2 % à 4 %

Classe: Toxique, liquide corrosif

Température de stockage: Ambiante

Boyaux: PVC, caoutchouc, polyéthylène; raccords en acier ou acier inoxydable seulement.

Mise à l'atmosphère: Lavage des gaz pour les rendre conformes aux règlements sur les émissions atmosphériques.

Récipients/matériaux: Plastique, acier ou acier revêtu de polymère.

Étiquetage: S'informer auprès du ministère des Transports.

**Données physico-chimiques**

État physique: Liquide (20 °C, 1 atm)

Masse volumique: Solution à 2 %: 1,02
Solution à 8 %: 1,05

Pression de vapeur: À 27 °C
Solution à 2 %: 21 mm de Hg
Solution à 8 %: 72 mm de Hg

Solubilité: Miscible (à l'eau)

Flottabilité: Flotte sur l'eau et s'y mélange.

Point de congélation: -3 °C à -5 °C

Point d'éclair: Sans objet (voir ammoniaque).

Limites d'explosibilité: Les mélanges d'ammoniac dans l'air (16 % à 25 % en volume) peuvent s'enflammer ou exploser dans un espace clos en présence d'une étincelle ou à des températures supérieures à 649 °C (1200 °F).

Couleur: Bleu pâle

Odeur: Odeur caractéristique piquante (seuil olfactif: 50 ppm).

pH: Solution à 2 %: 10,2
Solution à 8 %: 12,0

**Risques**

**Feu**

Extinction: Le liquide est ininflammable. Il est possible de se servir de la plupart des agents d'extinction dans les feux d'ammoniaque et d'acide arsénique.

Comportement au feu: Liquide ininflammable. Les mélanges d'ammoniac et d'air peuvent s'enflammer ou exploser (voir ci-dessus). Chauffée, la solution liquide dégage de l'ammoniac gazeux et des fumées d'arsenic.

Température d'inflammation: Ininflammable à l'état liquide; l'ammoniac s'enflamme à 649 °C.

Taux de combustion: Sans objet

**Réactivité**

Avec l'eau: Aucune réaction; soluble.

Avec les matériaux courants: Corrosion rapide des alliages de zinc, de cuivre et d'étain. Réaction avec l'acroléine, l'acide acrylique, l'acide chlorosulfonique, le sulfate de diméthyle, les halogènes, l'acide chlorhydrique, l'acide fluorhydrique, l'acide nitrique, l'acide sulfurique, l'oléum, l'oxyde de propylène et le nitrate d'argent. Empêcher tout contact avec l'aluminium et le zinc.

Stabilité: Stable

TABLEAU 3.3 PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DE L'AMMONIAQUE

**Identification**

Synonymes courants: Hydroxyde d'ammonium; Solution aqueuse d'ammoniac

Fabricants:
- Canadian Industries Ltd., Courtright, Ontario
- Canadian Fertilizers Ltd., Medicine Hat, Alberta
- Cominco Ltd., Carseland, Alberta
- Cyanamid Canada Ltd., Niagara Falls, Ontario
- Simplot Chemical Ltd., Brandon, Manitoba
- Western Co-op Fertilizers Ltd., Calgary, Alberta

**Transport et stockage**

État à l'expédition: Liquide

Titre:
Qualité A: 29,4 % USP: 27 % à 29 %
B: 25 % CP: 28 %
C: 15 %

Classe: Liquide corrosif

Température de stockage: Ambiante

Boyaux: PVC, caoutchouc, polyéthylène. Raccords en acier ou en acier inoxydable seulement.

Aération: Assurer le lavage des évents pour satisfaire aux normes applicables aux émissions.

Récipients/matériaux: Bouteilles de plastique, fûts, camions-citernes, wagons-citernes (acier ou acier revêtu de polymère). Utiliser des pompes entièrement en fer ou en acier inoxydable (pas de laiton ni de bronze, ni alliage de cuivre).

Étiquetage: S'informer auprès du ministère des Transports.

**Données physico-chimiques**

État physique: Liquide

Pression de vapeur:

| Ammoniaque à | (0 °C) | (27 °C) |
|---|---|---|
| 10 % | 31 mm de Hg | 159 mm de Hg |
| 20 % | 88 mm de Hg | 310 mm de Hg |
| 30 % | 238 mm de Hg | 786 mm de Hg |

Solubilité: Soluble (eau)

Flottabilité: Flotte sur l'eau et s'y mélange.

Point d'éclair: Inflammable à l'état d'ammoniac

Limites d'explosibilité: Les mélanges d'ammoniac dans l'air (16 % à 25 % en volume) peuvent s'enflammer ou exploser dans un espace clos en présence d'étincelles ou lorsque exposés à des températures supérieures à 649 °C.

Couleur: Incolore

Odeur: Piquante caractéristique (seuil olfactif: 50 ppm)

Densité de vapeur: 0,6

Densité relative: 0,90 (à 15,5 °C)

**Risques**

**Feu** Extinction: Le liquide est ininflammable. Il est possible de se servir de la plupart des agents d'extinction pour les feux d'ammoniaque.

Comportement au feu: Liquide ininflammable. Les mélanges d'ammoniac et d'air peuvent s'enflammer ou exploser (voir ci-dessus). Chauffée, la solution liquide libère de l'ammoniac gazeux.

Température d'inflammation: Ininflammable à l'état liquide. L'ammoniac s'enflamme à 649 °C.

Taux de combustion: Ininflammable.

**Réactivité** Avec l'eau: Aucune réaction. Miscible.

Avec les matériaux courants: Corrosion rapide des alliages de zinc, de cuivre et de l'étain. Réaction avec l'acroléine, l'acide acrylique, l'acide chlorosulfonique, le sulfate de diméthyle, les halogènes, l'acide chlorhydrique, l'acide fluorhydrique, l'acide nitrique, l'acide sulfurique, l'oléum, l'oxyde de propylène et le nitrate d'argent. Éviter le contact avec l'aluminium et le zinc.

Stabilité: Stable

TABLEAU 3.4 PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DE L'ACIDE ARSÉNIQUE (solution à 75 %)

**Identification**

Synonymes courants: Pentoxyde d'arsenic
Acide orthoarsénique
Oxyde d'arsenic
Anhydride arsénique

Fabricants: ASARCO Inc., New York, N.Y.
Fourni par J.H. Baxter and Co. (San Mateo, Californie)

**Transport et stockage**

État à l'expédition: Concentré liquide

Concentration: 75 % en poids

Classe: Liquide toxique

Température de stockage: Ambiante

Aération: La solution liquide requiert une ventilation.

Récipients/matériaux: Fûts en plastique polymère

Étiquetage: S'informer auprès du ministère des Transports.

**Données physico-chimiques**

État physique: Liquide (20 °C, 1 atm)

Pression de vapeur: Aucun renseignement disponible

Solubilité: Soluble dans l'eau

Flottabilité: Coule et se mélange dans l'eau).

Masse moléculaire: 150,9 ($H_3AsO_4$ . 1/2 $H_2O$)
Densité relative: 1,8 à 2,0
Point d'ébullition: 160 °C
Densité de vapeur: Aucun renseignement
Point d'éclair: Ininflammable
Limites d'explosibilité: Sans objet

Couleur/aspect: Liquide clair. Possibilité de dégagement de dioxyde d'azote d'un brun jaunâtre.

Odeur: Inodore

**Risques**

**Feu**

Extinction: Liquide ininflammable. Il est possible de se servir de la plupart des agents d'extinction pour des feux d'acide arsénique.

Comportement au feu: Liquide ininflammable. À une température élevée, le liquide se volatilise, dégageant des vapeurs toxiques.

Température d'inflammation: Ininflammable

Taux de combustion: Sans objet

**Réactivité**

Avec l'eau: Miscible. Aucune réaction.

Avec les matériaux courants: Le contact avec des agents réducteurs entraîne une libération d'arsine ($AsH_3$), un gaz incolore fortement toxique. Réagit fortement avec les fluorures et les chlorates. Éviter tout contact avec l'aluminium ou le zinc.

Stabilité: Stable

TABLEAU 3.5 PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DE L'OXYDE DE CUIVRE

**Identification**

Synonymes courants: Oxyde de cuivre

Fabricants: Fourni par la J.H. Baxter and Co. (San Mateo, Californie)

**Transport et stockage**

État à l'expédition: Solide

Concentration: Pur à 97 % (en poids)

Classe: Ne fait pas l'objet de réglementation

Température de stockage: Ambiante

Aération: Non nécessaire

Récipients/matériaux: Fûts métalliques

Étiquetage: Ne fait pas l'objet de réglementation.

**Données physico-chimiques**

État physique: Solide (20 °C, 1 atm)

Masse moléculaire: 143

Densité relative: 5,75 à 6,09 (20 °C)

Solubilité: 0,02 mg/100 ml (dans l'eau, à 30 °C)

Flottabilité: Plus lourd que l'eau

Point de fusion: 1235 °C
Point d'ébullition: 1800 °C
Densité de vapeur: Sans objet
Pression de vapeur: Sans objet
Point d'éclair: Sans objet
Limites d'explosibilité: Généralement sans objet - les poussières peuvent exploser dans certaines conditions.

Couleur: Brun rougeâtre

Odeur: Inodore

**Risques**

**Feu** Extinction: Le solide est ininflammable.

Comportement au feu: Le solide est ininflammable.

Point d'inflammation: Ininflammable

Taux de combustion: Sans objet

**Réactivité** Avec l'eau: Aucune réaction

Avec les matériaux courants: Réagit violemment avec l'acétylène, le nitrate d'ammonium, les bromates, les chlorates, les iodates, le chlore, l'oxyde d'éthylène, le fluor, le peroxyde d'hydrogène et le sulfure d'hydrogène.

Stabilité: Stable

TABLEAU 3.6 TENEURS DE FOND TYPES DES COMPOSANTS DE L'ACA (ammoniaque, cuivre, arsenic) (17, 18, 19)

| Corps | Teneurs types dans les milieux non pollués | |
|---|---|---|
| | Eaux de surface (mg/l) | Sol (mg/kg) |
| Cuivre (Cu) | < 0,001 à 0,04 | 2 à 100 |
| Arsenic (As) | < 0,001 à 0,01 | 1 à 50 (jusqu'à 500 mg/kg dans des dépôts de sulfure) |
| Ammoniaque ($NH_3$) | < 0,1 | 1 à 5 ppm (en $NH_4^+$) |

**3.3.1 Distribution dans le milieu naturel.** - L'ammoniac ainsi que le chrome et l'arsenic sont naturellement présents dans l'environnement. Le tableau 3.6 donne les teneurs de fond types des composants de l'ACA. Les teneurs naturelles en cuivre et en arsenic du sol et de l'eau varient considérablement selon le lieu (16, 17). Les teneurs en ammoniac peuvent varier aussi bien dans le temps que dans l'espace (18). Il est donc important de déterminer les teneurs de fond immédiatement avant de commencer à exploiter une installation, afin que les évaluations ultérieures aient un sens.

**3.3.2 Toxicité pour le milieu aquatique.** - Pour discuter de la toxicité de l'ACA dans l'eau, il faut tenir compte du fait que:

- La livraison et la manutention de l'ammoniaque, de l'oxyde de cuivre et de l'acide arsénique se font séparément aux installations de traitement du bois à l'ACA. Il est donc nécessaire de tenir compte de la toxicité de chaque composant en plus de la toxicité des mélanges d'ACA.
- L'arsenic et le cuivre peuvent changer de valence dans le milieu environnant et ces changements peuvent réduire ou renforcer leur toxicité. La documentation consultée ne fait état d'aucune étude sur le changement de valence du cuivre ou de l'arsenic dans le sol, les eaux souterraines ou les eaux de ruissellement superficiel aux installations de traitement à l'ACA ou dans leur voisinage. On sait néanmoins qu'il est rare que des formes réduites de cuivre se rencontrent dans le milieu aquatique (20). Une étude visant à évaluer les proportions des différentes espèces d'arsenic présentes dans des

échantillons de sol et d'eau prélevés dans le voisinage des installations de traitement du bois à l'ACA, a montré qu'au moins 97 % de l'arsenic contenu dans ces échantillons se trouvaient sous la forme pentavalente originale (20). On suppose que la forme pentavalente prédominerait de la même façon aux installations de traitement à l'ACA.

Les valeurs observées de toxicité chronique et de toxicité aiguë de l'ammoniaque, du cuivre, de l'arsenic et de l'ACA (mélange) pour des salmonidés comme la truite et le saumon sont résumées au tableau 3.7. Les données illustrent la létalité de l'ACA pour les poissons, car elles indiquent qu'une solution à 3 % diluée 60 000 fois (c.-à-d. 15 ppm de solution diluée à 3 %) a encore une toxicité aiguë pour les salmonidés. Cela montre que le déversement d'une solution diluée d'ACA dans une voie d'eau poissonneuse pourrait fort bien avoir des répercussions sur l'environnement.

En se basant sur des examens exhaustifs de la documentation et sur des renseignements non publiés, les organismes de réglementation ont fixé une limite supérieure pour beaucoup de paramètres de la qualité de l'eau, dont l'ammoniaque, le cuivre et l'arsenic. En juillet 1987, les limites supérieures applicables dans les eaux canadiennes étaient celles fixées par la Commission mixte internationale (CMI) pour l'eau des Grands Lacs (26), celles fixées par Santé et Bien-être social Canada dans les "objectifs canadiens concernant l'eau potable" (27) et celles fixées dans les lignes directrices élaborées par le Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement (19). Les recommandations de la CMI, qui sont décrites au tableau 3.8, ont été en général acceptées par les gouvernements du Canada et des États-Unis dans le cas des Grands Lacs. Les limites fixées par la CMI sont basées sur l'examen de la toxicité pour les organismes dulçaquicoles et l'homme et sont par la suite définies de façon à protéger l'espèce biologique la plus sensible de l'écosystème des Grands Lacs qui pourrait être exposée aux substances en question. Dans le cas de l'arsenic, l'espèce la plus sensible serait l'homme. Les espèces qui se sont montrées le plus sensible au cuivre sont les alevins d'omble de fontaine (effets toxiques à une teneur en cuivre de 0,009 mg/l) et l'amphipode *Gammarus pseudolimnaeus* (effets toxiques à une teneur en cuivre de 0,0046 mg/l). Selon la documentation, la réaction la plus sensible du biote aquatique à l'ammoniaque est le ralentissement de la croissance chez les salmonidés (à une teneur en ammoniaque de 0,03 mg/l). Cette teneur est inférieure à la limite de 0,5 mg/l fixée pour la protection des réserves d'eau potable non traitée.

Les lignes directrices élaborées par un groupe de travail du Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement (19) adoptent les limites fixées pour la

TABLEAU 3.7 TOXICITÉ DE L'ACA ET DE SES COMPOSANTS POUR LES POISSONS

| Corps (ou substance) | Teneur (mg/l) | Effets |
|---|---|---|
| Ammoniaque | 0,03 | Teneur sans effet décelable sur la croissance des salmonidés |
| | 0,1 - 1,4 | $TL_{50}$* de 96 heures<br>Truite arc-en-ciel (18) |
| Cuivre (+2) | 0,002 | Réaction d'évitement<br>Saumon de l'Atlantique (21) |
| | 0,006 - 0,015 | Augmentation de la fréquence du bâillement<br>Omble de fontaine (21) |
| | 0,02 - 0,89 (selon la dureté de l'eau) | $TL_{50}$* de 96 heures<br>Truite arc-en-ciel (22) |
| Arsenic (15) | 0,9 | Effets aux premiers stades de la vie<br>Ménée tête-de-boule (23) |
| | 100 | Létal en 46 minutes<br>Crapet (24) |
| | 10,8 | $TL_{50}$* de 96 heures<br>Truite arc-en-ciel (23) |
| Solution diluée d'ACA à 3 % | 12,4 - 17,1 | $TL_{50}$* de 96 heures<br>Truite arc-en-ciel (25) |

* La $TL_{50}$ est définie comme la teneur entraînant la mort de 50 % de la population de poissons en 96 heures. Dans le cas de l'ACA, la valeur citée indique la quantité (mg) de la solution diluée à 3 % qui, après dilution dans un litre d'eau, cause la mort de 50 % des poissons en 96 heures.

qualité de l'eau potable par Santé et Bien-être social Canada pour "l'eau brute des réseaux d'alimentation en eau de boisson". Toutefois, les lignes directrices du Conseil relatives à la protection de la "vie aquatique en eau douce" sont basées sur une étude indépendante de la documentation. Dans l'avant-propos de son rapport, le Conseil souligne que ces lignes directrices ne constituent pas des valeurs pour une qualité uniforme de l'eau à l'échelle nationale et que leur application exigera que l'on tienne compte des conditions locales (par exemple, des teneurs de fond) (19).

TABLEAU 3.8 LIMITES CANADIENNES RELATIVES AUX COMPOSANTS DE L'ACA DANS L'EAU

| Corps | Recommandations de la CMI[a] (eau des Grands Lacs) | Objectifs canadiens relatifs à l'eau potable[b] | Lignes directrices canadiennes relatives à la qualité de l'eau[e] |
|---|---|---|---|
| Arsenic | 0,5 mg/l pour la protection de la santé | Maximum acceptable[c]: 0,05 mg/l<br>Objectif[c]: < 0,005 mg/l | 0,05 mg/l pour la protection de la vie aquatique |
| Ammoniac | 0,02 mg/l (non ionisé) pour la protection de la vie aquatique | Maximum acceptable[d]: 0,01 mg/l<br>Objectif[d]: < 0,01 mg/l (en N) | Ligne directrice en fonction du pH et de la température. Par exemple:<br>2,2 mg/l à pH 6,5 - 7,5 et 10 °C<br>0,45 mg/l à pH 8,5 et 10 °C[f] |
| Cuivre | 0,005 mg/l pour la protection de la vie aquatique | Maximum acceptable[d]: 1,0 mg/l<br>Objectif[d]: < 1,0 mg/l | Pour la protection de la vie aquatique:<br>0,002 mg/l, dureté 0-60 mg/l en $CaCO_3$<br>0,002 mg/l, dureté 60-120 mg/l en $CaCO_3$<br>0,004 mg/l, dureté 120-180 mg/l en $CaCO_3$<br>0,006 mg/l, dureté > 180 mg/l en $CaCO_3$ |

a Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, 1977. La teneur en arsenic indiquée est la teneur totale en ce corps, sans faire la distinction entre la forme (+3) et la forme (+5).

b Santé et Bien-être social Canada. ***Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, 1978.*** La teneur en arsenic indiquée est la concentration totale de ce corps, sans faire la distinction entre la forme (+3) et la forme (+5).
Le "maximum acceptable" est défini par Santé et Bien-être social Canada comme suit: "l'eau potable qui contient des concentrations supérieures à ces limites est soit capable d'avoir des effets délétères sur la santé, soit esthétiquement désagréable".
L'objectif est défini comme suit par Santé et Bien-être social Canada: "cette teneur est interprétée comme la qualité ultime visée tant pour des fins d'hygiène que d'esthétique".

c Tiré de Santé et Bien-être social Canada "***Recommended Limits for Chemical Substances Related to Health***", 1978.

d Tiré de Santé et Bien-être social Canada "***Recommended Limits in Substances Related to Aesthetic and Other Considerations***", 1978.

e Les lignes directrices requièrent que l'on tienne compte des conditions locales (ex.: teneurs de fond) (19).

f Les lignes directrices sont basées sur la concentration totale d'ammoniac (formes non ionisée et ionisée).

Les lignes directrices et les limites relatives au cuivre et à l'arsenic, présentées au tableau 3.5, sont basées sur des teneurs totales et reflètent l'approche préconisée dans de nombreux documents scientifiques qui prétendent que l'état actuel de nos connaissances ne nous permet pas d'établir des limites de qualité de l'eau basées sur la valence des éléments ou sur les fractions dissoutes (26).

### 3.4 Effets sur la santé

L'ammoniac, le cuivre et l'arsenic sont des corps qui se rencontrent à l'état naturel dans les aliments, l'eau et l'air. Les tableaux 3.9 à 3.11 contiennent une évaluation des quantités absorbées quotidiennement par la population en général (27).

L'un des objectifs de sécurité relatif à l'utilisation industrielle d'une substance chimique (dans le cas présent, l'ammoniaque, le cuivre ou l'arsenic) est de minimiser l'exposition des travailleurs à ces substances de sorte que, idéalement, les doses absorbées ne dépassent pas les teneurs naturelles. Si aucune limite n'est fixée ni mise en vigueur, divers effets sur la santé **peuvent survenir** selon la durée et le mode d'exposition, la concentration de la substance, sa forme (valence) et la sensibilité individuelle des travailleurs.

D'après des renseignements tirés des fiches techniques de sécurité, les données compilées par les organismes de réglementation ainsi qu'une évaluation de la documentation existante, les tableaux 3.9 à 3.12 décrivent les effets sur la santé que peut avoir une surexposition aux formulations d'arséniate de cuivre ammoniacal et aux corps qui les composent, soit l'ammoniaque, l'oxyde de cuivre et l'acide arsénique. Des documents du Conseil national de recherches du Canada (16, 17), de l'Organisation mondiale de la santé (34) et de l'Organisation internationale du travail (29) renferment des études exhaustives des effets potentiels de chacun d'eux sur la santé. Les interprétations qui apparaissent dans les documents mentionnés ci-dessus sont résumées brièvement au tableau 3.13.

**3.4.1 Évaluation des effets connus sur la santé.** - Bien qu'on n'ait trouvé aucune étude épidémiologique, les résultats de quelques études sur la santé des travailleurs des installations de préservation du bois utilisant de l'ACA ont montré que les teneurs atmosphériques en arsenic et en cuivre y étaient bien inférieures aux directives fixées (10) et que les teneurs en arsenic et en cuivre du sang des travailleurs n'étaient pas trop élevées (36). Le prélèvement d'échantillons d'air a montré des concentrations élevées d'ammoniac pendant l'ouverture des portes de l'autoclave et sous le vent des charges de bois fraîchement traité. Les vapeurs d'ammoniac sont "délétères" pour les travailleurs à de très faibles concentrations; ceux-ci doivent donc éviter systématiquement l'exposition

TABLEAU 3.9 SPECTRE DES EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ DE L'EXPOSITION À L'AMMONIAQUE

| Mode d'exposition | Type d'exposition | Effets possibles sur la santé | |
|---|---|---|---|
| | | Exposition de courte durée | Exposition prolongée |
| Population en général | (Estimation de l'absorption quotidienne par les aliments, l'air et l'eau) | | |
| | Aliments: 571 mg (27) | Aucun | Aucun |
| | Eau: 0,4 mg (27) | Aucun | Aucun |
| | Air: 0,46 mg (27) | Aucun | Aucun |
| Travailleur protégé adéquatement | Minimale | Aucun signalé | Aucun signalé |
| Travailleur exposé à un contact cutané ou oculaire important | Contact avec la peau ou les yeux avec une solution à 28 %: le contact avec les yeux est très dangereux, il peut entraîner une perforation de la cornée (29) | . Irritation cutanée<br>. Un contact de plusieurs minutes peut entraîner des brûlures (28) | Ne s'applique pas |
| Exposition à des aérosols contaminés | Inhalation de vapeurs | . Irritation grave du nez et de la gorge à 400 ppm (30)<br>. Irritation des yeux à 700 ppm (30)<br>. Toux convulsive à 1720 ppm (30)<br>. Spasmes respiratoires et asphyxie à 10 000 ppm (30) | . Aucun effet grave après exposition de moins d'une heure<br>. Peut être fatal après 30 minutes<br>. Rapidement fatal lorsque l'exposition entraîne ces symptômes |
| Ingestion | Ingestion de solutions diluées ou concentrées | . Nausées, douleurs abdominales, vomissement, choc, coma<br>. Mortel si la quantité de solution à 25 % absorbée dépasse 30 ml (1 once) (28) | Ne s'applique pas |

TABLEAU 3.10 SPECTRE DES EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ DE L'EXPOSITION À L'OXYDE DE CUIVRE (10, 27, 28)

| Mode d'exposition | Type d'exposition | Effets possibles sur la santé | |
|---|---|---|---|
| | | Exposition de courte durée | Exposition prolongée |
| Population en général | (Estimation de l'absorption quotidienne par les aliments, l'air et l'eau) | Aucun | Aucun (le cuivre est un oligo-élément) |
| | 3 mg | Aucun | Aucun (le cuivre est un oligo-élément) |
| Travailleur protégé adéquatement | Minimale | Aucun signalé | Aucun signalé |
| Travailleur exposé à un contact cutané important | Contact cutané répété ou prolongé | Aucun | Aucun |
| Exposition à des aérosols contaminés | Inhalation répétée ou prolongée de brouillards, de gouttelettes ou d'aérosols | . Irritation du nez et des voies respiratoires supérieures | . Perforation de la cloison des fosses nasales |
| Ingestion | $DL_{50}$ par voie orale (rat) > 5 g/kg de poids corporel (29)<br>Laisse supposer que la dose létale par voie orale est supérieure à 350 grammes pour l'homme | . Goût métallique<br>Nausées<br>Problèmes gastro-intestinaux | . Lésions possibles des reins, jaunisse |

aux brouillards d'ACA. Parmi les sources importantes d'exposition potentielle identifiées, citons: le contact cutané résultant d'une mauvaise méthode de travail, par exemple de la manutention de bois fraîchement traité sans gants imperméables (10). Aucune maladie professionnelle n'a été signalée à la suite de la manutention normale de solutions d'ACA et de produits traités à l'ACA.

TABLEAU 3.11 SPECTRE DES EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ DE L'EXPOSITION À L'ACIDE ARSÉNIQUE (10, 16, 27, 28)

| Mode d'exposition | Type d'exposition | Effets possibles sur la santé | |
|---|---|---|---|
| | | Exposition de courte durée | Exposition prolongée |
| Population en général | (Estimation de l'absorption quotidienne par les aliments, l'air et l'eau) | | |
| . Arsenic (dans les aliments, surtout les fruits de mer) | 0,11 mg | Aucun | Aucun |
| Travailleur protégé adéquatement | Minimale | Aucun | Aucun |
| Travailleur exposé à un contact cutané important | Contact cutané répété ou prolongé | . Inflammation cutanée, rougeurs, douleurs, brûlures | . Dermite, augmentation de la pigmentation, éruptions cutanées, possibilité de cancer (32, 33) |
| Exposition à des aérosols contaminés | Inhalation répétée ou prolongée de brouillards, de gouttelettes ou d'aérosols | . Maux de gorge, toux, vomissements, faiblesse, soif anormale | . Action cancérogène possible (16, 33, 34) |
| Ingestion | Ingestion de solutions contenant > 0,130 g (130 mg) d'arsenic | . Faiblesse, nausées, douleurs abdominales, vomissement, diarrhée, mort* | . Action cancérogène possible (16, 33, 34) |

* Des décès ont été rapportés à la suite de l'ingestion de 0,1 à 1 gramme d'arsenic (16, 28, 35).

Les données des tableaux 3.9 à 3.13 laissent supposer que les constituants chimiques de l'ACA peuvent avoir des effets délétères, en particulier s'il y a risque de surexposition. Divers chercheurs ont donc suggéré que les mesures de protection suivantes soient appliquées dans l'industrie:

. Utilisation de gants imperméables propres et non endommagés pour

TABLEAU 3.12 SPECTRE DES EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ DE L'EXPOSITION AUX SOLUTIONS D'ACA

| Mode d'exposition | Type d'exposition | Effets possibles sur la santé | |
|---|---|---|---|
| | | Exposition de courte durée | Exposition prolongée |
| Travailleur protégé adéquatement | Minimale | Aucun | Aucun |
| Travailleur exposé à un contact cutané important | Contact de la peau avec les solutions diluées ou concentrées | . Irritation cutanée<br>. Inflammation | . Action cancérogène possible (16, 33, 34) |
| Exposition à des aérosols contaminés | Inhalation de brouillards, de gouttelettes ou d'aérosols des solutions diluées ou concentrées | . Irritation grave du nez et de la gorge<br>. Irritation des yeux | . Action cancérogène possible (16, 33, 34) |
| Ingestion | Ingestion de solutions diluées ou concentrées | . Nausées, douleurs abdominales, vomissement, choc, coma<br>. Mortel si la quantité de solution absorbée contient plus de 0,130 g (130 mg) d'arsenic ou une quantité d'ammoniaque équivalente à 30 ml d'une solution à 25 %<br>. Des tests sur des animaux ont révélé que la $DL_{50}$ pour une solution d'ACA à 8 % se situait entre 1000 et 1500 mg par kilogramme de poids corporel (12) | . Lésions possibles du foie et des reins, jaunisse, leucopénie à la suite d'une exposition journalière prolongée à 0,15 - 0,6 mg d'arsenic (16)<br>. Potentiel cancérogène (16, 33, 34) |

manutentionner les solutions d'ACA et les produits fraîchement traités à l'ACA, de façon à réduire le risque d'exposition dermique (10).

- Éducation appropriée des travailleurs et assurance de l'utilisation de bonnes méthodes à toutes les usines (1, 2).
- Port de l'équipement de protection adéquat pour les yeux, la peau et les voies respiratoires (1, 10).
- Contrôle médical des teneurs en arsenic, pour évaluer l'exposition professionnelle et l'efficacité des mesures visant à réduire l'exposition (33).
- Prise de précautions exemplaires pendant la préparation des formulations d'ACA (10).

Le contrôle médical peut se faire par l'analyse des urines ou celle des cheveux (voir la section 4.3). Il existe une méthode analytique permettant de différencier l'arsenic inorganique de l'arsenic organique dans les urines humaines (37).

TABLEAU 3.13 RÉSUMÉ DES EFFETS POSSIBLES SUR LA SANTÉ
(surexposition à l'ammoniac, au cuivre ou à l'arsenic)

| Corps | Effets |
|---|---|
| Ammoniac | Aux installations de traitement à l'ACA, on se sert d'ammoniaque (l'ammoniac est donc présent en solution et à l'état gazeux).<br>. Dans la nature, l'ammoniac se forme par:<br>- la transformation chimique ou biochimique des matières azotées organiques et inorganiques présentes dans le sol et dans l'eau;<br>- la fixation de l'azote gazeux dissous dans l'eau; et<br>- l'excrétion d'ammoniac par le biote.<br>L'ammoniac est aussi une composante commune des effluents urbains, industriels et agricoles.<br>. L'homme peut déceler l'odeur des vapeurs d'ammoniac à des concentrations inférieures à 1 ppm. La plage maximale admissible des teneurs en ammoniac n'entraînant pas de symptômes graves serait de 20-25 ppm (33).<br>. Les dommages cellulaires entraînés par l'ammoniac (liquide et gazeux) résultent directement de la causticité de cette substance alcaline qui peut entraîner une irritation extrêmement douloureuse de toutes les muqueuses (29).<br>. Dans l'industrie, les intoxications sont en général aiguës; l'intoxication chronique est possible, mais elle est moins fréquente. L'action irritante se fait surtout sentir dans les voies respiratoires supérieures; des teneurs élevées peuvent affecter le système nerveux central et entraîner des spasmes (29).<br>. Le contact cutané avec les solutions d'ammoniaque est dangereux et un contact d'une courte durée peut entraîner des brûlures graves. Le contact avec l'oeil peut entraîner la perforation de la cornée et(ou) la perte de l'oeil (32). |

TABLEAU 3.13 (suite)

| Corps | Effets |
|---|---|
| Ammoniac (suite) | . La $DL_{50}$ par voie orale (chez le rat) est de 350 mg d'ammoniaque par kg de poids corporel.<br>. Nous résumons ci-dessous les effets potentiels des vapeurs d'ammoniac chez un travailleur non protégé: |

| Concentration du gaz (ppm) | Effets potentiels chez un travailleur non protégé |
|---|---|
| 1 | Seuil de détection olfactive. |
| 20-25 | Aucun effet délétère chez la moyenne des personnes non protégées. |
| 400 | Irritation de la gorge. |
| 700 | Irritation des yeux. |
| 1720 | Toux convulsive. |
| 5000 | Concentration létale la plus faible publiée pour l'homme. |

Cuivre (29)

La forme de cuivre utilisée pour le traitement est Cu(+2)

. Le cuivre est un élément naturel qui est présent sous sa forme bivalente dans la plupart des organismes vivants.

. Sauf en cas d'ingestion de quantités passablement élevées ou d'une exposition massive, la majeure partie de la population est pour ainsi dire immunisée contre l'empoisonnement par le cuivre. Toutefois, environ 1 individu sur 200 000 hérite d'une paire de gènes anormaux responsable finalement de la maladie de Wilson (cuprotoxicose). La maladie se développe lentement à la suite de l'ingestion des doses de cuivre normalement présentes dans les aliments; son apparition est plus rapide à la suite d'une exposition industrielle au cuivre. En l'absence de traitement, la maladie peut être mortelle.

. L'ingestion de grandes quantités (de l'ordre du gramme) de cuivre en solution peut entraîner des nausées, des vomissements et la mort. L'apparition d'une irritation cutanée est rare. L'inhalation de poussières et de brouillards de sels de cuivre peut entraîner une congestion des membranes nasales et des muqueuses et une ulcération ainsi qu'une perforation de la cloison des fosses nasales.

Arsenic (28, 31)

La forme d'arsenic utilisée pour le traitement est As(+5)

. L'arsenic est un constituant naturel, à faible teneur, de la plupart des tissus humains. Il n'y a aucun concensus général sur les teneurs reflétant une exposition normale ou une surexposition à l'arsenic. Une étude a montré que les valeurs conventionnelles dans l'urine varient de

TABLEAU 3.13 (suite)

| Corps | Effets |
|---|---|
| Arsenic (suite) | 5 à 365 µg/l (32). L'OMS a signalé que, chez 95 % des gens, cette valeur serait de < 80 µg/l. (La consommation de poissons ou d'autres organismes marins (renfermant des composés arsenicaux organiques non toxiques) avant les analyses peut fausser les mesures de l'exposition industrielle.) |
| | . Il existe des désaccords importants quant à l'interprétation des études biologiques portant sur l'intoxication à l'arsenic. Dans beaucoup d'études, la distinction entre les diverses formes chimiques de l'arsenic n'était pas faite. En outre, les résultats des tests biologiques effectués chez des animaux de laboratoire ne permettent pas une extrapolation facile pour prévoir les effets chez l'homme. |
| | . Selon la documentation, les composés arsenicaux trivalents sont généralement plus toxiques chez l'homme que les composés arsenicaux pentavalents. Toutefois, la base de données relatives à la toxicité de l'As(+5) est déficiente. |
| | . La position de l'EPA américaine est qu'une base de données adéquate montre que les arséniates sont réduits *in vivo* en arsénites. Par conséquent, cette interconversion des deux types de substances justifie leur réglementation comme un tout, plutôt que comme deux unités séparées, c'est-à-dire les arséniates (As(+5)) et les arsénites (As(+3)). |
| | . L'intoxication chronique à l'arsenic entraîne:<br>i) des troubles nerveux<br>ii) une détresse respiratoire,<br>iii) des modifications cutanées,<br>iv) des maladies coronariennes et une artériopathie oblitérante,<br>v) la cirrhose et le cancer du foie.<br>L'intoxication chronique peut être due à l'ingestion quotidienne d'As à raison de 22 à 63 µg par jour.<br><br>La plage la plus basse des teneurs de l'air en arsenic associée à une augmentation de l'incidence du cancer est de 0,1 à 150 $\mu g/m^3$ (16). |
| | . L'Organisation internationale du travail recommande que les personnes suivantes ne soient pas admises parmi les employés exposés à l'arsenic par leur travail: les gens souffrant de diabète, de maladies cardiovasculaires, d'allergies ou d'autres maladies de la peau, de troubles neurologiques ou de lésions hépatiques ou rénales (29). |
| | . La masse de preuves montre que les composés inorganiques d'arsenic sont cancérogènes pour l'homme (16). Toutefois, les occupations où les incidences de cancer étaient reliées à l'exposition à l'arsenic incluaient la fabrication et l'utilisation de produits arsénicaux autres que l'ACA. |

# 4 PROTECTION DU PERSONNEL

## 4.1 Mesures de sécurité et premiers soins

Les dangers d'une exposition à l'ammoniaque, à l'acide arsénique, à l'oxyde de cuivre ou à des solutions d'ACA comprennent les effets toxiques immédiats et à long terme de l'ingestion, du contact avec la peau et les yeux, ou de l'inhalation (tableaux 3.9 à 3.13). On notera que ces dangers peuvent être évités si l'on prend les mesures de protection appropriées.

En cas d'exposition à un produit chimique, la gravité et la rapidité d'apparition des effets adverses varient en fonction de la concentration et s'atténuent avec la dilution des produits. En règle générale, **plus la teneur du produit auquel le travailleur est exposé est élevée, plus le besoin de protection est grand.** Il faut **intervenir immédiatement en cas de contact** avec de l'ammoniaque, de l'acide arsénique ou des solutions concentrées ou diluées d'ACA. Dans l'incertitude, ne rien risquer et agir comme s'il s'agissait d'une solution concentrée. Les tableaux 4.1 à 4.3 décrivent les premiers soins indiqués en cas d'exposition aux produits chimiques utilisés dans les installations de traitement du bois à l'ACA. En cas d'exposition aux solutions d'ACA, il est recommandé d'administrer les premiers soins prévus pour l'exposition à l'ammoniaque.

Les objectifs d'un programme global de protection des travailleurs dans les usines de préservation du bois à l'ACA sont décrits au tableau 4.4, qui indique aussi des moyens d'atteindre ces objectifs; toutefois, les recommandations fournies peuvent ne pas être les seules méthodes permettant d'atteindre les objectifs. D'autres approches peuvent être aussi efficaces, voire plus appropriées selon les conditions propres à l'emplacement. Lorsque des programmes précis sont mis au point pour une installation donnée, les recommandations décrites dans le présent texte peuvent donc être modifiées s'il est possible de montrer qu'une autre approche, plus appropriée aux conditions propres à l'usine, permettrait d'atteindre aussi efficacement l'objectif visé.

## 4.2 Protection réglementaire

Les limites spécifiques établies par les règlements provinciaux pour la protection des travailleurs sont données dans l'annexe du présent document. La plupart des critères réglementaires établis par les organismes de protection des travailleurs sont basés sur les "teneurs limites* (TLV)" et les "indices d'exposition biologique" recommandés par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Le tableau 4.5

---

* Le terme concentration maximale admissible (CMA) est également utilisé.

TABLEAU 4.1 PREMIERS SOINS EN CAS D'EXPOSITION À L'ACA OU À L'AMMONIAQUE

| | | |
|---|---|---|
| **Contact avec les yeux** | . Rincer immédiatement les yeux à l'eau courante, en soulevant de temps en temps les paupières supérieures et inférieures.<br>. Rincer pendant au moins 15 minutes. | . Consulter un médecin. |
| **Contact avec la peau** | . Laver immédiatement la peau atteinte à grande eau.<br>. Retirer ensuite les vêtements mouillés ou les objets en contact avec la peau.<br>. Continuer à laver la peau atteinte à grande eau pendant au moins 15 minutes. | . Consulter rapidement un médecin en cas d'inflammation de la peau (rougeur, démangeaison ou douleur). |
| **Inhalation** | . Transporter immédiatement la victime dans un endroit bien aéré. (L'inhalation de quantité trop grande d'ammoniac entraîne presque immédiatement une toux et des éternuements.) | . Appliquer la respiration artificielle si la victime cesse de respirer. (Ne **pas** pratiquer le bouche-à-bouche.)<br>. Garder la victime au chaud et la tranquilliser.<br>. Appeler immédiatement un médecin. |
| **Ingestion** | . Faire boire immédiatement à la victime une grande quantité d'une solution saline ou d'eau de chaux. (Ne **jamais** donner de liquide à une personne inconsciente.) | . Appeler un spécialiste en médecine du travail ou le Centre anti-poison pour demander conseil.* (L'aspiration gastrique à l'hôpital est à conseiller.) |

* Le personnel de premiers soins devrait s'enquérir régulièrement des mesures nouvellement recommandées auprès des fournisseurs de produits chimiques et(ou) des spécialistes en médecine du travail.

TABLEAU 4.2 PREMIERS SOINS EN CAS D'EXPOSITION À L'ACIDE ARSÉNIQUE

| Exposition | Première mesure | Deuxième mesure |
|---|---|---|
| **Contact avec les yeux** | . Rincer immédiatement les yeux à l'eau courante, en soulevant de temps en temps les paupières supérieures et inférieures.<br>. Rincer pendant au moins 15 minutes. | . Instiller une solution d'acide borique et des gouttes ophtalmologiques à la cortisone.<br>. Consulter un médecin. |
| **Contact avec la peau** | . Laver immédiatement la peau atteinte à grande eau.<br>. Retirer ensuite les vêtements mouillés ou les objets en contact avec la peau.<br>. Continuer à laver la peau atteinte à grande eau pendant au moins 15 minutes. | . Consulter rapidement un médecin en cas d'inflammation de la peau (rougeur, ampoules, démangeaison ou douleur). |
| **Inhalation*** | . Transporter immédiatement la victime dans un endroit bien aéré. | . Appliquer la respiration artificielle si la victime cesse de respirer.<br>. Garder la victime au chaud et la tranquilliser.<br>. Appeler immédiatement un médecin. |
| **Ingestion** | . Faire boire immédiatement à la victime une grande quantité d'eau salée. (Une cuillerée à table de sel par verre d'eau tiède.) Faire vomir la victime jusqu'à ce que le liquide vomi soit limpide (13).**<br>(Ne **jamais** donner de liquide à une personne inconsciente.)<br>. Une fois les vomissures limpides, lui faire boire une solution faite de 2 cuillerées à table de sel d'Epsom ou de lait de magnésie dans de l'eau, puis de grandes quantités de lait ou d'eau. | . Appeler un spécialiste en médecine du travail ou le Centre anti-poison pour demander conseil.** (L'aspiration gastrique à l'hôpital est à conseiller.) |

* L'inhalation est plus probable lorsque l'acide arsénique vient en contact avec des métaux actifs comme le zinc, car la réaction qui survient alors produit de l'arsine, un gaz toxique.

** Le personnel de premiers soins devrait s'enquérir régulièrement des mesures nouvellement recommandées auprès des fournisseurs de produits chimiques et(ou) des spécialistes en médecine du travail.

TABLEAU 4.3 PREMIERS SOINS EN CAS D'EXPOSITION À L'OXYDE DE CUIVRE

| Exposition | Première mesure | Deuxième mesure |
|---|---|---|
| **Contact avec les yeux** | . Rincer immédiatement les yeux à l'eau courante, en soulevant de temps en temps les paupières supérieures et inférieures.<br>. Rincer pendant au moins 15 minutes. | . Instiller une solution d'acide borique et des gouttes ophtalmologiques à la cortisone.<br>. Consulter un médecin. |
| **Contact avec la peau** | . Laver à fond la peau atteinte | . Consulter rapidement un médecin en cas d'inflammation de la peau. |
| **Inhalation** | . Transporter immédiatement la victime dans un endroit bien aéré.<br>(L'inhalation de poussières de cuivre entraîne presque immédiatement une toux et des éternuements.) | . Appeler immédiatement un médecin. |
| **Ingestion** | . L'ingestion de cuivre est fort peu probable; le cas échéant, faire boire de grandes quantités d'eau et faire vomir la victime.<br>(Ne **jamais** donner de liquide à une personne inconsciente.) | . Appeler un spécialiste en médecine du travail ou le Centre anti-poison pour demander conseil*. |
| **Symptômes d'intoxication chronique nécessitant une consultation médicale** | . Ulcération de la peau ou des muqueuses (déchirure de la peau, désintégration des tissus, formation de pus).<br>. Douleurs abdominales et autres symptômes persistants. | |

* Le personnel de premiers soins devrait s'enquérir régulièrement des mesures nouvellement recommandées auprès des fournisseurs de produits chimiques et(ou) des spécialistes en médecine du travail.

TABLEAU 4.4 MESURES DE SÉCURITÉ À PRENDRE PAR LE PERSONNEL TRAVAILLANT AVEC DES SOLUTIONS D'ACA

| | |
|---|---|
| **Mesures d'ordre général** | |
| Objectif | Recommandations |
| Veiller à ce que les travailleurs connaissent tous les aspects de l'emploi de l'ACA | . Fournir la documentation nécessaire et donner un cours aux travailleurs sur les propriétés chimiques de l'ACA, les dangers d'exposition et les mesures d'urgence.<br>. Appliquer des mesures de prévention pour réduire au minimum les risques d'ingestion, d'inhalation et de contact de la peau ou des yeux avec les solutions d'ACA et leurs ingrédients chimiques. |
| Veiller à ce que les premiers soins puissent être apportés en cas de besoin | . Installer des bains oculaires et des douches de secours, et les vérifier régulièrement.<br>. Fournir tout l'équipement de premiers soins nécessaire pour les premières mesures à prendre indiquées aux tableaux 4.1 à 4.3.<br>. S'assurer qu'il y ait toujours du personnel qualifié en matière de premiers soins sur les lieux. (Ces personnes peuvent inclure des superviseurs et des directeurs.)<br>. S'assurer que le personnel de premiers soins connaisse les mesures d'urgence les plus récentes.<br>. Repérer d'avance les services médicaux auxquels on peut facilement recourir pendant les heures de travail. |
| **Mesures d'hygiène individuelle** | |
| Encourager les mesures d'hygiène individuelle qui réduisent les risques d'exposition aux solutions d'ACA et(ou) à leurs composants. | . Ne pas apporter, conserver ou consommer de la nourriture ou des boissons sur les lieux de travail (par exemple, aux endroits où les solutions d'ACA sont stockées ou utilisées, et aux endroits où le bois fraîchement traité est stocké).<br>. Ne pas fumer ni apporter de cigarettes sur les lieux de travail.<br>. Bien se laver les mains avant de quitter les lieux de travail et avant de manger, boire, fumer ou aller aux toilettes.<br>. Ne pas exposer les coupures ou les écorchures aux solutions d'ACA.<br>. Retirer immédiatement les vêtements extérieurs s'ils ont été éclaboussés par des solutions d'ACA. Ne pas revêtir de vêtements souillés par du liquide d'imprégnation du bois. Laver séparément les vêtements souillés.<br>. Porter en tout temps des chaussures imperméables sur les lieux de travail. Les solutions concentrées d'ACA peuvent s'infiltrer dans les chaussures et le cuir, d'où risques de brûlures à retardement (13). |
| **Mesures particulières à chaque opération** | |
| Objectif: Indiquer les mesures de sécurité à prendre pour chaque opération de traitement. | |
| Opération | Recommandations |
| Déchargement de l'ammoniaque en vrac | . Porter l'équipement de protection, entre autres: un masque couvre-visage, des gants à crispin, une combinaison de travail, un tablier et des souliers ou des bottes, tous en matériaux imperméables.<br>. Empêcher la circulation à pied ou en véhicule entre le point de livraison et le véhicule servant au transport. |

TABLEAU 4.4 (suite)

| MESURES PARTICULIÈRES À CHAQUE OPÉRATION | |
|---|---|
| **Objectif:** Indiquer les mesures de sécurité à prendre pour chaque opération de traitement. | |
| Opération | Recommandations |
| Déchargement de l'ammoniaque en vrac (suite) | . Pendant le déchargement, placer à chaque extrémité du véhicule des panneaux où il est écrit "DANGER-DÉCHARGEMENT D'AMMONIAQUE".<br>. S'assurer qu'au moins deux personnes formées à la manutention d'ammoniaque sont présentes en tout temps pendant le déchargement (soit au moins une personne en plus du camionneur, comme un contremaître, un superviseur ou un membre du personnel de direction).<br>. S'assurer que tous les raccords sont sûrs et qu'ils ne fuient pas.<br>. S'assurer qu'il y a un bain oculaire et une douche dans la zone de déchargement. |
| Déchargement de fûts d'acide arsénique et d'oxyde de cuivre | . Dans le cas de l'acide arsénique, fournir des lunettes antiacides, des gants à crispin imperméables et des tabliers longs ou une tenue de protection imperméables. En cas de déversement, fournir des masques couvre-visage munis de la cartouche appropriée.<br>. Interdire la circulation à pied ou en véhicule dans la zone de livraison.<br>. Fournir l'équipement adéquat permettant de manutentionner les fûts de façon sûre.<br>. Ne pas laisser tomber les fûts. |
| Préparation des solutions diluées d'ACA | . Pour toutes les opérations comportant une exposition directe aux solutions d'ACA et à leurs composants, porter un masque couvre-visage muni d'une cartouche contre l'ammoniaque, des gants à crispin, une combinaison de travail, un tablier ou des vêtements ainsi que des souliers ou des bottes qui seront tous en matériaux imperméables.<br>. Nettoyer à fond et laver à grande eau la zone de travail après la préparation de la solution.<br>. Se débarrasser des débris et des récipients vides conformément aux dispositions du tableau 8.1.<br>. Nettoyer à fond l'équipement de protection après usage. (Réutiliser toutes les eaux de rinçage pour la préparation des solutions diluées.)<br>. Disposer d'un bain oculaire et d'une douche dans la zone de travail. |
| Échantillonnage | . Porter de l'équipement de protection pour les yeux et des gants imperméables pendant l'échantillonnage des solutions d'ACA (y compris un masque couvre-visage muni d'une cartouche contre l'ammoniaque).<br>. Porter des gants à crispin imperméables pour prélever des carottes de bois fraîchement traité.<br>. Laver les gants et les lunettes immédiatement après avoir prélevé les échantillons.<br>. Laver l'extérieur des récipients pour échantillons immédiatement après avoir procédé à l'échantillonnage des solutions.<br>. Bien se laver les mains après toutes les opérations d'échantillonnage. |

TABLEAU 4.4 (suite)

**Mesures particulières à chaque opération**

**Objectif:** Préciser les mesures définitives à prendre pour chaque opération de traitement.

| Activité | Recommandations |
|---|---|
| Nettoyage des autoclaves ou des réservoirs de stockage en vrac | . Prendre toutes les précautions nécessaires pour entrer dans les autoclaves ou les réservoirs (conformément aux règlements provinciaux d'hygiène et de sécurité).<br>. Laver les autoclaves ou les réservoirs à grande eau afin de pouvoir y pénétrer en toute sécurité ou se munir d'un appareil respiratoire autonome homologué avant d'y pénétrer.<br>. Porter des respirateurs homologués par le NIOSH (ou l'appareil respiratoire mentionné ci-dessus), des gants à crispin et des vêtements imperméables (revêtus de caoutchouc ou de polyéthylène) et des bottes de caoutchouc pour toute entrée dans les autoclaves ou les réservoirs. Choisir les respirateurs après avoir consulté les distributeurs d'ACA ou l'organisme provincial de sécurité du travail.<br>. Être toujours accompagné d'un assistant demeurant à l'extérieur et rester en communication constante avec lui.<br>. Recueillir les résidus pollués et les stocker dans des fûts scellés identifiés.<br>. Laver tout l'équipement de protection immédiatement après usage (réutiliser toutes les eaux de rinçage pour préparer les solutions de traitement).<br>. Prendre une douche après avoir terminé les opérations de nettoyage. |
| Sortie du lot imprégné hors de l'autoclave | . Porter des gants à crispin pour ouvrir les portes et déplacer les charges de bois fraîchement traité.<br>. Éviter de respirer les brouillards de produits de préservation. Porter un respirateur homologué si on ignore les teneurs de l'air ambiant ou si elles dépassent les TLV*. |
| Manutention du bois imprégné | . Porter des gants imperméables**.<br>. Porter des gants, un tablier et des bottes imperméables** s'il y a danger d'être mouillé par la solution d'ACA. |
| Manipulation et entretien de l'équipement souillé | . Laver complètement l'équipement à grande eau avant de le déplacer. (Réutiliser les eaux de rinçage pour préparer les solutions diluées.)<br>. Porter un tablier et des bottes imperméables** s'il y a danger d'être mouillé par la solution d'ACA ou par ses composants chimiques. |
| Soudage | Le soudage peut produire des vapeurs très toxiques.<br>Outre les mesures relatives à la manipulation et à l'entretien de l'équipement souillé, il convient de prendre les mesures suivantes:<br>. Obtenir l'autorisation expresse du superviseur de l'installation avant le soudage.<br>. Boucher ou déconnecter les conduits des réservoirs avant de commencer le soudage.<br>. Vider complètement et rincer à fond les réservoirs ou les conduites avant le soudage.<br>. S'assurer que l'équipement est complètement sec et exempt de résidus du solvant de nettoyage.<br>. Porter un respirateur ou assurer une ventilation efficace pendant le soudage pour éviter tout risque d'exposition aux vapeurs toxiques.<br>. Assurer une bonne ventilation générale du lieu de travail.<br>. Se conformer à tous les règlements provinciaux supplémentaires relatifs à la sécurité du travail (Annexe). |

* Un programme initial de surveillance de l'ambiance de travail, comme celui qui est suggéré au tableau 8.3, aura établi la nécessité d'utiliser un respirateur. Les résultats du programme sont présumés indiquer les conditions ultérieures, à moins que des modifications soient apportées aux installations ou aux modes opératoires.

** Poly(chlorure de vinyle), néoprène enduit de vinyle, NBR ou caoutchouc, à doublure très résistante (13).

TABLEAU 4.5 NIVEAUX DANGEREUX D'EXPOSITION À L'ACA SUR LES LIEUX DE TRAVAIL

| Type d'exposition | Fondement des recommandations | Recommandations/commentaires |
|---|---|---|
| **Contact avec la peau et les yeux** | . L'ACA et l'ammoniac sont corrosifs.<br>. L'arsenic peut causer le cancer de la peau. | . Des mesures de protection devraient être prises pour les travailleurs en contact avec le concentré d'ACA (tableau 4.2).<br>. Éviter le contact direct des solutions d'ACA et de ses composants avec la peau et les yeux (10).<br>. Les personnes sensibles (définies au tableau 3.7) doivent prendre des précautions particulières pour éviter l'exposition.<br>Commentaire: Des fiches actualisées d'information sur la sécurité doivent être en permanence à la disposition des travailleurs. |
| **Inhalation** | . Teneur limite moyenne pondérée sur 8 heures (TLV-TWA) de l'ACGIH:<br>Arsenic* et composés solubles: 0,5 mg d'As par $m^3$ d'air<br>Cuivre (poussières et brouillards): 1,0 mg par $m^3$ d'air<br>Ammoniac: 18 mg par $m^3$ d'air (25 ppm)<br>Arsine: 0,2 mg par $m^3$ d'air (0,05 ppm)<br>*L'OSHA américaine a fixé une limite de 0,01 mg d'As par $m^3$ d'air | . Le port d'un masque couvre-visage et une bonne ventilation devraient être obligatoires pendant le déchargement des produits chimiques et pendant les opérations de mélange.<br>. Le port d'un respirateur et de lunettes protectrices ainsi qu'une bonne ventilation devraient être obligatoires:<br>- Pendant le déchargement d'ammoniaque, le mélange des constituants et la sortie des lots de bois de l'autoclave;<br>- Pendant le soudage de matériel souillé;<br>- Pendant toute activité susceptible de produire des vapeurs d'arsine et(ou) de trioxyde d'arsenic (p. ex., par exposition de l'ACA à des agents réducteurs);<br>- En présence de brouillards ou d'aérosols d'ACA.<br>. Le port d'un respirateur autonome devrait être obligatoire en cas d'incendie en présence d'ACA.<br>Commentaires:<br>. Les teneurs admissibles en arsenic s'appliquent aux vapeurs: l'arsenic peut être présent dans les aérosols ou les poussières.<br>. L'exposition de sels d'arsenic ou d'ACA à des agents réducteurs peut entraîner la formation d'arsine.<br>. Les travailleurs devraient avoir facilement accès aux fiches techniques de sécurité décrivant les mesures de sécurité à prendre pour chaque produit. |
| **Ingestion** | Dans la documentation, la dose létale rapportée pour l'arsenic varie de 0,1 à 1 g pour les adultes. La dose létale la plus faible rapportée (28) équivalait à 1 gramme de solution d'ACA à 50 %. | . Prévenir l'ingestion d'une quantité si petite soit-elle d'ACA ou de ses composants. |

résume les limites recommandées par l'ACGIH pour l'ammoniac, le cuivre et l'arsenic (37) en milieu de travail:

**Contact avec la peau et les yeux.** - L'ACGIH donne les raisons suivantes (33, 38) pour l'établissement de TLV pour chacun des composants de l'ACA:

- Une TLV de 25 ppm a été fixée pour l'ammoniac afin de prévenir l'irritation des yeux et des voies respiratoires et de réduire au minimum les malaises chez les travailleurs non accoutumés. Pour une exposition de courte durée, l'ACGIH propose une teneur limite de 35 ppm.
- Les sels de cuivre sont des irritants pouvant causer de l'eczéma et une conjonctivite ou des ulcérations des yeux. Toutefois, la TLV mentionnée se rapporte à l'inhalation.
- Il est nécessaire de bien protéger la peau et les yeux pendant la manutention de tous les acides, y compris l'acide arsénique. La TLV fixée par l'ACGIH se rapporte à l'inhalation.

Lorsque les limites recommandées par l'ACGIH (p. ex. pour le cuivre et l'arsenic) ne sont basées que sur les TLV par inhalation, il est important de réaliser que ces limites peuvent ne pas tenir compte adéquatement de l'exposition par d'autres voies. L'ACGIH est d'avis que dans ces cas, "les indices d'exposition biologique pourraient s'avérer utiles pour définir les niveaux sécuritaires d'exposition" (38).

**Inhalation.** - Pour de nombreuses substances, l'American Conference of Governmental and Industrial Hygienists (ACGIH) a fixé des "teneurs limites (TLV)" à la suite d'une exposition par inhalation et(ou) par contact cutané. Dans le cas du cuivre et de l'arsenic, les seules limites fixées par l'ACGIH correspondent à l'exposition par inhalation. Les TLV fixées par l'ACGIH sont "les teneurs atmosphériques en substances auxquelles la majorité des travailleurs peut être exposée quotidiennement de façon répétée sans subir d'effets délétères". Le tableau 4.5 donne les TLV fixées par l'ACGIH pour l'ammoniac, le cuivre et l'arsenic (38) accompagnées des clauses suivantes:

- "Les limites ont été établies dans le cadre de l'hygiène du travail et elles servent de lignes directrices pour l'établissement de bonnes méthodes ou de recommandations visant à éliminer les dangers. Elles ne doivent pas être utilisées à d'autres fins (par exemple, pour prouver ou infirmer la cause d'une maladie ou d'une autre manifestation physique).
- "Les limites ne constituent pas une frontière entre une teneur sans effet et une teneur dangereuse.

- "Bien qu'il soit peu probable qu'une exposition à des teneurs égales à la teneur limite se traduisent par des lésions graves, il convient de maintenir les concentrations de tous les polluants des ambiances de travail à un niveau aussi faible que possible.
- "Lorsque deux ou plusieurs substances dangereuses agissent sur le même organe, il faut considérer leur effet combiné et non l'effet de chaque substance."

Comme la forme d'ACA utilisée dans les usines de préservation du bois est uniquement la solution aqueuse, les limites fixées par l'ACGIH s'appliqueraient principalement aux vapeurs d'ammoniac, aux aérosols et aux poussières en suspension ou aux gaz libérés pendant le soudage. En général, les quantités d'aérosols produites dans les installations de traitement à l'ACA ne sont pas suffisantes pour menacer la santé des travailleurs. La probabilité d'exposition aux aérosols serait plus grande dans les installations qui sont mal entretenues (p. ex., fuites de joints d'étanchéité) ou des installations mal conçues (p. ex., évacuation du gaz d'échappement d'une pompe à vide vers les lieux de travail). Le dégagement de poussières est à prévoir particulièrement au cours du nettoyage; l'Organisation internationale du travail suggère fortement que les substances chimiques déversées soient éliminées par nettoyage humide ou au moyen d'un aspirateur, afin d'en empêcher la dispersion dans l'air à l'état de poussières.

**Ingestion.** - L'ingestion d'ACA est à éviter. L'ingestion de liquides renfermant de l'ACA est improbable si les travailleurs adoptent les règles élémentaires présentées au tableau 4.4. Aucune limite supérieure d'ingestion n'est définie dans les règlements puisqu'il n'y a pas de raison valable pour une telle forme d'absorption. La documentation signale des décès après l'absorption des doses uniques suivantes de composés entrant dans la préparation de l'ACA:

- 30 ml (1 oz) d'ammoniaque à 25 % (28);
- 1,5 à 3,5 g de Cu sous forme de Cu(+1) (39).

La toxicité pour l'homme d'As(+5) par voie orale n'est pas définie. Les doses létales signalées pour "l'arsenic" et "l'arsenic(+3)" vont de 20 à 300 milligrammes (16, 28). Le *Registry of Toxic Effects* (39) semble indiquer que, chez le rat, As(+ 5), forme d'arsenic présent dans l'ACA, est plus toxique que As(+3); il est cependant notoire que l'assimilation de l'arsenic est différente chez le rat et chez l'homme. On ne peut donc préciser qu'elle est la dose d'As (+5) mortelle pour l'homme puisqu'il est impossible d'extrapoler les données recueillies chez l'animal à l'homme.

Les répercussions de l'ingestion d'ACA dépendront de nombreux facteurs, dont le poids corporel et la santé de la personne exposée. D'après les résultats d'études toxicologiques, la dose létale chez des animaux de laboratoire varie de 1000 à 1500 mg d'ACA (concentré à 8 %) par kilogramme de poids corporel. En supposant que la sensibilité de l'homme à l'ACA soit semblable, une dose d'environ 70 à 100 grammes de cette substance serait mortelle pour les travailleurs. Des calculs tenant uniquement compte de la concentration d'arsenic semblent indiquer que la dose létale d'ACA chez l'homme serait 10 fois moindre (p. ex. 5 grammes).

### 4.3 Surveillance médicale des travailleurs exposés

Pour réaliser un contrôle médical régulier des travailleurs exposés, on peut utiliser des méthodes établies de dosage comme:

- le dosage de l'arsenic dans l'urine (32);
- l'analyse élémentaire des cheveux pour trouver leur teneur en arsenic et en cuivre (35, 40).

Il est important que le programme de surveillance médicale soit mené et les résultats interprétés par des hygiénistes ou des médecins du travail qualifiés. S'il y a des problèmes de confidentialité ou de prélèvement des échantillons, ces problèmes devraient être examinés et résolus par un comité formé de représentants de la direction et du personnel.

## 5 CHOIX DU SITE

### 5.1 But

Toute évaluation préliminaire d'un site en vue d'une implantation industrielle suppose l'évaluation des caractéristiques techniques du site (hydrogéologie, topographie et nature du sol) et la prise en compte des facteurs socio-géographiques (utilisation et disponibilité des terres, ainsi que proximité de l'infrastructure des transports). Le présent chapitre attire l'attention sur les caractéristiques techniques qui permettent de mieux lutter contre les rejets éventuels d'ACA d'une installation de préservation du bois.

Dans de nombreux cas, les caractéristiques d'un site naturel peuvent imposer certaines contraintes sur la conception d'une installation de traitement à l'ACA. La rapide identification de ces caractéristiques moins désirables permet d'élaborer une conception spéciale qui en tienne compte et facilite par la suite l'obtention des permis d'exploitation.

Pour les installations existantes, les critères d'évaluation des sites énumérés ci-dessous peuvent indiquer des aspects de l'exploitation qui doivent être modifiés ou changés, afin de garantir la protection de la santé des travailleurs et de l'environnement.

### 5.2 Facteurs d'évaluation

L'utilisation d'ACA sur un site industriel donné présente toujours des risques de pollution des eaux souterraines et des eaux de surface. Le degré de pollution éventuelle dépend des propriétés chimiques, physiques et biologiques de l'ACA, de la conception de l'installation et des méthodes d'exploitation, ainsi que des caractéristiques propres au site, dont la nature du sol, la géologie, l'hydrogéologie, les conditions climatiques, la topographie et le drainage.

Le présent chapitre décrit les caractéristiques de site écologiquement importantes et examine comment ces caractéristiques peuvent influer sur l'impact de rejets de produits chimiques, dans le but d'aider à concevoir une installation de préservation du bois qui permette de:

a) réduire au minimum le risque de pollution hors site qui passe par les eaux souterraines et les eaux de surface;

b) réduire au minimum la pollution chronique du site, afin de mieux protéger la santé des travailleurs pendant les années d'exploitation;

c) faciliter la désaffectation du site s'il y a une fermeture partielle ou totale de l'installation.

Les facteurs d'évaluation sont choisis de telle sorte qu'une information rapidement accessible puisse être utilisée pour mener une évaluation préliminaire du site. Le tableau 5.1 donne un aperçu des caractéristiques dont il faut tenir compte et fait état de facteurs limitants possibles.

5.2.1 **Caractères du sous-sol régional.** - Dans le cas de plusieurs régions du Canada, l'information géologique peut être obtenue des commissions géologiques fédérale et provinciales; elle doit couvrir les éléments suivants:

- **La texture du matériau non consolidé.** Le matériau à particules fines est moins susceptible de retenir les polluants chimiques que le matériau à particules grossières.
- **La profondeur du socle.** Les couches de couverture peu épaisses ne présentent qu'une capacité de rétention limitée des produits chimiques déversés.
- **Les zones d'alimentation et d'extraction des aquifères.** Il y a lieu de se demander si les aquifères sont raccordés au réseau régional des eaux souterraines et s'ils se déversent dans des eaux de surface vulnérables.
- **Les discontinuités comme les failles, les fissures, les joints et les fractures.** Les discontinuités peuvent perturber le parcours normal d'un panache de pollution.

5.2.2 **Propriétés du sol.** - Les propriétés du sol doivent être évaluées afin de déterminer les possibilités de lessivage et de rétention des produits chimiques servant au traitement. Les caractéristiques physiques du sol dont il faut tenir compte sont sa profondeur, sa perméabilité, sa texture, sa capacité de rétention d'eau et son pouvoir de gonflement. Les caractéristiques chimiques à étudier sont notamment la capacité d'échange cationique (CEC), la capacité d'échange anionique (CEA). La profondeur et la nature du sol sont habituellement indiquées sur les cartes pédologiques (et souvent sur les cartes géologiques). Bien qu'elles n'indiquent pas nécessairement la composition exacte du sol pour un petit emplacement (2 hectares par exemple), les cartes existantes peuvent néanmoins être utiles à l'évaluation préliminaire.

En plus des propriétés du sol, l'évaluation devrait porter notamment sur une capacité élevée d'échange anionique, une forte teneur en oxydes de fer et d'aluminium, et(ou) une forte teneur en composés calciques qui favorisent la rétention de l'anion d'arséniate. Une forte capacité d'échange cationique, une teneur élevée en argile et une teneur élevée en matière organiques favoriseront la rétention du cation de cuivre et de l'ammoniac.

5.2.3 **Description géotechnique (incluant l'hydrogéologie et des données sur la surface libre de la nappe phréatique).** - Les cartes et rapports publiés ayant trait à la

géologie régionale et aux sols constituent des références adéquates dont on peut déduire l'hydrogéologie pour l'étape de l'évaluation préliminaire d'un site. Toutefois, il faudra obtenir des données hydrologiques précises si l'on constate l'un des faits qui suit pendant l'évaluation préalable aux travaux de construction:

a) le site se trouve au-dessus d'un aquifère peu profond non confiné;

b) le site se trouve au-dessus d'un aquifère servant de source d'eau potable ou d'eau d'irrigation;

c) l'aquifère est raccordé à d'autres aquifères ou au réseau régional des eaux souterraines.

La nature de l'information supplémentaire à obtenir devra être définie en consultation avec l'organisme de réglementation compétent.

**5.2.4 Relief.** - L'information topographique s'obtient facilement de cartes publiées par le gouvernement. En règle générale, il y a lieu d'éviter de choisir des sites à pente prononcée, en raison des problèmes de ruissellement et d'érosion qui se posent. Soulignons toutefois que le relief d'un site peut être modifié par aménagement. Les sites présentant une pente se situant entre 1 et 10 % devraient présenter peu de problèmes. Les sites les plus souhaitables où implanter des installations de traitement à l'ACA sont les hautes plaines et les terrasses. Les plaines inondables sont acceptables, pourvu que le site se trouve au-dessus de la limite de la crue maximale sur 100 ans; autrement, il faudra prévoir des aménagements spéciaux.

**5.2.5 Climat.** - Divers éléments climatiques, comme les précipitations (forme, maximum historique sur une heure et sur 24 heures, et volume total annuel), le régime des températures et le régime des vents sont autant de facteurs qui influent sur la quantité de produits chimiques perdue pendant le stockage du bois traité et sur le lessivage du sous-sol. Les renseignements sur les conditions climatiques s'obtiennent généralement d'Environnement Canada. Cependant, il est difficile d'établir une fois pour toutes des critères d'évaluation des conditions climatiques. Ainsi, le volume des précipitations influe sur le potentiel de lessivage dans le sol, mais il est possible de contourner cette difficulté en choisissant un site dont le sol présente une faible perméabilité.

**5.2.6 Proximité de masses d'eau utilisées à certaines fins.** - Les sites voisins de masses d'eau (par exemple lacs, cours d'eau et eaux côtières) ou se trouvant au-dessus d'aquifères servant de sources d'eau potable ou d'irrigation, ou qui alimentent des usines de préparation d'aliments ou de boissons, doivent être étudiés attentivement avant d'y

implanter une usine de préservation du bois. Dans l'éventualité du choix d'un tel site, il faudra des aménagements exceptionnels, ainsi que des méthodes spéciales d'exploitation et de surveillance. La distance minimale souhaitable entre une installation de traitement à l'ACA et une masse d'eau vulnérable dépend des facteurs énumérés précédemment: propriétés du sol, caractères du sous-sol régional, relief et climat. Enfin, si le site envisagé est voisin de cours d'eau servant à la migration de poissons, les plans de l'installation projetée devront être examinés par Environnement Canada ainsi que par Pêches et Océans Canada. Le zonage local sépare en général les zones industrielles des quartiers résidentiels, et l'industrie connaît la désignation d'un site avant de procéder à un choix.

## 5.3 Méthodes utilisées pour le choix du site

Après compilation des données s'appliquant aux divers sites envisagés, reste à choisir le site. Ce choix définitif doit tenir compte de facteurs ayant trait à la protection de l'environnement et de facteurs économiques. Si l'on s'en tenait aux seuls facteurs économiques, on serait tenté de retenir un site considéré moins acceptable en ce qui a trait aux impacts sur l'environnement. Cependant, la mise en oeuvre d'aménagements spéciaux et de méthodes spéciales d'exploitation, afin de protéger l'environnement, fera gonfler le coût d'implantation de l'installation sur ce site. En d'autres termes, les dépenses au chapitre de la protection de l'environnement doivent être comptabilisées dans le coût de l'implantation d'une installation sur un site donné.

L'évaluation doit porter sur tous les facteurs dont il a été question précédemment. Diverses techniques peuvent servir à choisir un site en fonction de son acceptabilité environnementale, qu'il s'agisse de la cotation de critères, de l'élaboration de matrices ou d'arbres de décisions, ou encore d'une modélisation mathématique. Les techniques d'évaluation utilisées par les organismes de réglementation peuvent varier beaucoup, d'où la nécessité de consulter ces organismes, qu'ils relèvent d'une municipalité, d'une administration provinciale ou encore de l'administration fédérale (au besoin).

Le tableau 5.1 présente un éventail de caractéristiques de site décrites ci-dessus. Il offre des exemples de sites requérant des aménagements et mesures d'exploitation spéciaux dont l'ampleur s'étend de "mineur" à "important". Les écarts par rapport aux caractéristiques désirables commandent donc des aménagements et mesures dont l'ampleur est variable.

- Les sites qui nécessitent des aménagements et des mesures d'exploitation spéciaux **mineurs** sont ceux dont les caractéristiques sont bien adaptées à

TABLEAU 5.1 CARACTÉRISTIQUES DE SITE INFLUANT SUR LA CONCEPTION D'UNE INSTALLATION DE TRAITEMENT SOUS PRESSION À L'ACA

| Caractéristique | Ampleur des aménagements et des mesures d'exploitation spéciaux recommandés | |
|---|---|---|
| | Aménagements et mesures mineurs | Aménagements et mesures importants |
| Texture du sol | Loam, loam limoneux, loam limono-argileux, loam argileux, argile sableuse | Gravier |
| Perméabilité (cm/h) | < 0,5 | > 50 |
| Relief (% pente) | 0 - 9 | > 30 |
| Profondeur du socle (cm) | > 200 | < 60 |
| Profondeur des eaux souterraines (cm) | > 200 | < 60 |
| Crues | Aucune | Fréquentes (> 1/20 ans) |
| Drainage | Moyen | Très rapide |
| Distance d'une masse d'eau de surface (lac ou rivière) | Fonction d'autres caractéristiques (par ex. la perméabilité du sol) | Contigue |

l'implantation d'une installation de préservation. Pour un tel site, la protection de l'environnement n'exigera que des méthodes de maintenance et de surveillance qui coûteront peu.

- Les sites qui nécessitent des aménagements et des mesures d'exploitation spéciaux **modérés** présentent plusieurs problèmes en matière de protection de l'environnement, mais sont en général acceptables.
- Les sites qui nécessitent des aménagements et des méthodes d'exploitation spéciaux **importants** sont ceux qui exigent des modifications innovatrices de la conception susceptibles de surmonter partiellement ces problèmes. Les

coûts de surveillance seront vraisemblablement élevés. Des mesures importantes de surveillance seront également nécessaires et viendront gonfler le coût de l'implantation d'une installation de préservation sur un tel site.

. Les sites qui nécessitent des aménagements et des mesures d'exploitation spéciaux **très importants** posent un tel problème en matière de protection de l'environnement que la solution de ce problème par des interventions spéciales peut être économiquement impraticable.

Les caractéristiques de site et l'ampleur des aménagements et des méthodes d'exploitation spéciaux dont fait état le tableau 5.1 ont été déterminés d'après les critères de sélection proposés par divers chercheurs (41, 42).

# 6 CONCEPTION DE L'INSTALLATION

Ce chapitre contient des recommandations relatives à la conception et à l'exploitation des installations de préservation du bois dans le but de protéger les travailleurs et l'environnement des dangers d'une exposition à l'ACA. Les recommandations sont basées sur les "meilleures méthodes" actuellement en usage. Les recommandations relatives à la conception visent les objectifs généraux suivants:

a) prévenir ou réduire le contact direct des travailleurs avec l'ACA et ses composants;

b) réduire le plus possible les rejets d'ACA dans l'environnement grâce à des techniques sûres de confinement des solutions d'ACA.

c) permettre une intervention rapide et des corrections efficaces après des événements anormaux (perforation d'un réservoir par exemple) pour assurer la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement.

Les moyens permettant d'atteindre les objectifs de conception susmentionnés dans les installations de préservation du bois à l'ACA sont présentés aux tableaux 6.1 à 6.7. Les mesures recommandées citées dans ces tableaux ne sont pas nécessairement les seules qui permettent d'atteindre les objectifs fixés. Il peut exister d'autres mesures tout aussi efficaces ou peut-être mieux adaptées aux particularités d'une installation. Ainsi, lorsque des programmes particuliers sont élaborés pour une installation donnée, les recommandations peuvent être modifiées si l'on peut prouver qu'une autre méthode mieux adaptée à l'installation permettrait d'atteindre tout aussi efficacement l'objectif fixé.

La figure 6.1 schématise les domaines d'application des recommandations; elle illustre les différentes étapes du traitement, en indiquant les tableaux correspondants où sont détaillés les éléments de conception suggérés pour chaque étape. Toutes les nouvelles installations de préservation du bois devraient être conçues de façon que les objectifs spécifiques énoncés aux tableaux 6.1 à 6.7 soient réalisés. Les installations existantes devraient examiner leur capacité de se conformer aux objectifs et devraient combler leurs lacunes par l'adoption des mesures recommandées dans les tableaux qui suivent ou de mesures similaires.

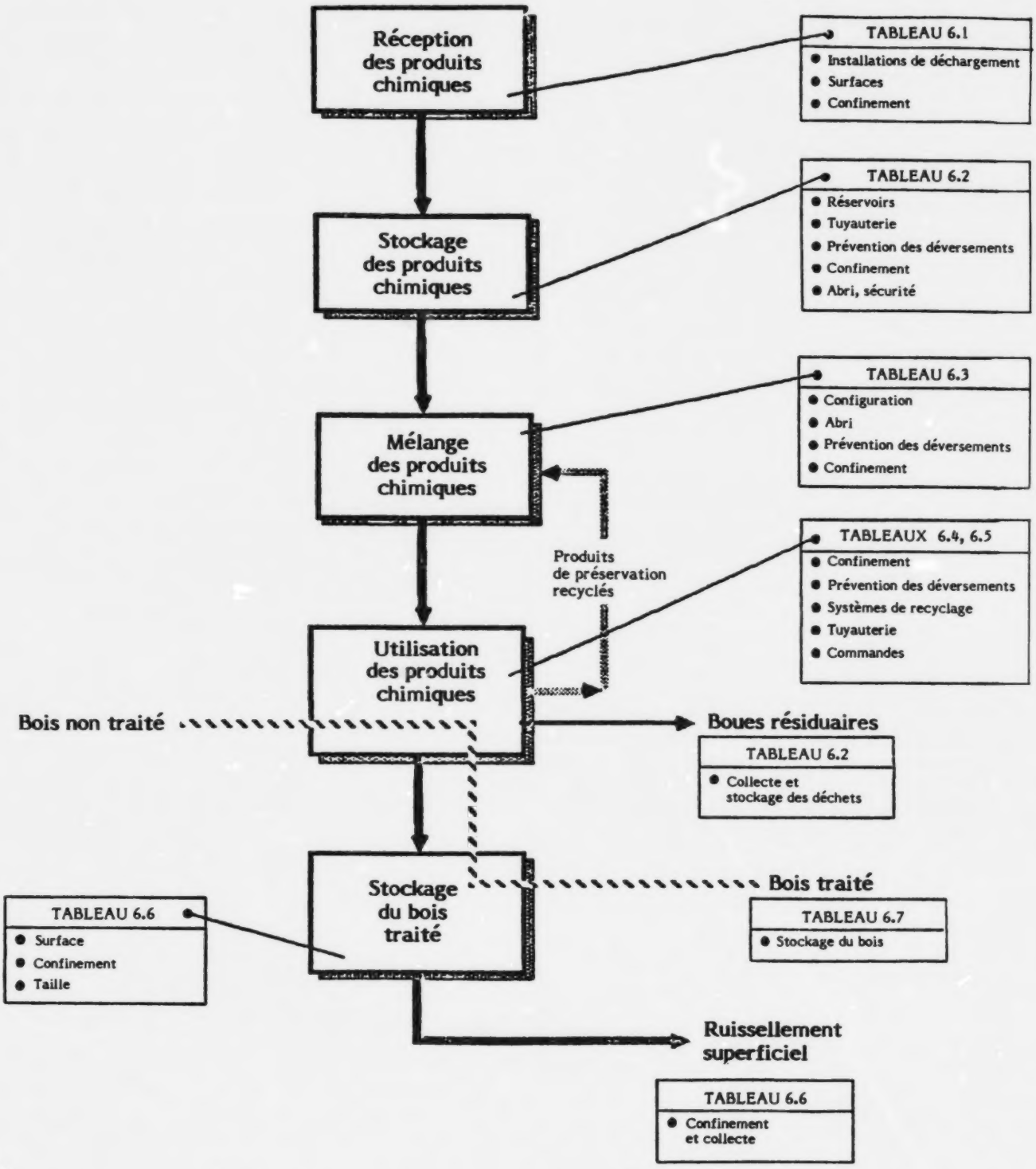



**FIGURE 6.1 SCHÉMA DES RECOMMANDATIONS RELATIVES À LA CONCEPTION DES INSTALLATIONS D'IMPRÉGNATION À L'ACA**

TABLEAU 6.1 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES DE RÉCEPTION DES PRODUITS CHIMIQUES

| Produit | Élément de conception | Recommandations |
|---|---|---|
| Liquide en vrac<br>. Ammoniaque<br>(livré par camion, navire ou wagon-citerne) | **Objectif:** Construire un poste de déchargement qui permette d'éviter et de confiner les déversements et qui empêche l'émission de vapeurs nocives dans l'atmosphère. | |
| | **Plate-forme de déchargement** | . Prévoir une plate-forme imperméable drainée vers une zone de confinement.<br>. Concevoir la plate-forme de façon à empêcher le tassement ou les fissures. |
| | **Surfaces** | . Sceller les surfaces pour en faciliter le nettoiement. |
| | **Joints** | . Sceller les joints de façon à les rendre étanches (si nécessaire). |
| | **Protection contre l'égouttement** | . Prévoir le captage local des égouttures afin de minimiser la contamination du système de confinement.<br>. Prévoir les installations nécessaires pour laver les égouttements ou déversements mineurs et pour récupérer les eaux de lavage (ou les eaux pluviales qui se sont infiltrées) afin de les réutiliser. |
| | **Accès** | . Essayer de construire le poste de déchargement à l'écart des endroits où la circulation est intense.<br>. Limiter l'accès pendant le déchargement. |
| | **Tuyauterie du système de transvasement** | . Installer un réseau de tuyauterie permanent avec des conduites rigides, accessibles et visibles (les conduites ne doivent pas être enterrées).<br>. Protéger la tuyauterie contre tout dommage mécanique.<br>. Prévoir des raccordements mécaniquement sûrs entre les citernes de transport et la tuyauterie de transvasement (relier, par un raccord souple, la citerne d'ammoniaque à la tuyauterie rigide).<br>. Signaliser clairement toutes les conduites de transvasement.<br>. Transvaser par le haut dans les réservoirs de stockage en vrac. |

TABLEAU 6.1 (suite)

| Produit | Élément de conception | Recommandations |
|---|---|---|
| Liquide en vrac<br>. Ammoniaque (suite) | **Prévention du refoulement** | . Installer des clapets de retenue sur les conduites de transvasement pour prévenir le refoulement. |
| | **Sécurité** | . Installer des robinets de verrouillage sur les conduites de transvasement, limiter l'accès. |
| | **Prévention des débordements** | . Faire en sorte que le réseau de tuyauterie soit le plus visible possible à partir du point de déchargement.<br>. Si la visibilité est limitée, utiliser des avertisseurs sonores pour signaler tout débordement du réservoir pendant le transvasement. |
| | **Intervention d'urgence** | . Prévoir un endroit accessible pour entreposer l'équipement nécessaire en cas de déversement, les matériaux absorbants (chaux) et l'équipement de protection du personnel.<br>. Installer un téléphone ou une alarme manuelle près de l'aire de déchargement.<br>. Prévoir une ventilation d'urgence pour éliminer les vapeurs d'ammoniac (dans les endroits clos). |
| Liquide en fûts<br>. Concentré d'acide arsénique | **Objectif:** Construire un poste de déchargement qui permet d'éviter les déversements et de confiner les matériaux déversés. | |
| | **Plate-forme de déchargement/ abri** | . Construire une plate-forme de déchargement près de l'aire de stockage. |
| | **Confinement** | . Prévoir les installations nécessaires au confinement du pire déversement prévu (p. ex., 4 fûts ou la charge d'une palette). |
| | **Surfaces** | . Aménager l'aire de déchargement sur un site dont le sol est peu perméable ou dont on a scellé la surface. |
| | **Manutention des fûts** | . Prévoir l'équipement nécessaire pour manutentionner facilement les fûts. |
| | **Intervention d'urgence** | . Prévoir un endroit accessible pour entreposer l'équipement nécessaire en cas de déversement et l'équipement de protection du personnel. |

TABLEAU 6.2 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES DE STOCKAGE DES PRODUITS CHIMIQUES

| Stockage | Élément de conception | Recommandations |
|---|---|---|
| Liquides en vrac<br>. Ammoniaque<br>. Solutions de traitement<br>. Eaux de ruissellement polluées<br>. Égouttements | **Objectifs:** . Appliquer des mesures actives de prévention des déversements.<br>. Assurer une capacité de confinement des déversements égale à 150 % du volume du plus grand réservoir de stockage en vrac (dans le cas des aires de confinement comportant plusieurs réservoirs) ou de 100 % de cette capacité plus une paroi de confinement additionnelle d'une hauteur de 15 cm dans le cas d'une aire de confinement isolée comportant un seul réservoir. | |
| | **Réservoirs de stockage** | . Pour choisir les matériaux de construction et les dimensions, consulter les fournisseurs du produit chimique.<br>. Installer des réservoirs en bonne condition, sans rouille ni dommage important.<br>. Installer les réservoirs sur des plates-formes de confinement.<br>. Installer les réservoirs dans une position stable et les ancrer solidement.<br>. Entourer les réservoirs de cuvettes de rétention.<br>. Mettre à l'abri des eaux d'infiltration (p. ex., sous un toit) ou installer de façon à retenir et réutiliser les eaux.<br>. Protéger des chocs mécaniques, du vandalisme.<br>. Protéger contre le gel (nécessaire dans le cas des réservoirs extérieurs).<br>. Installer des dispositifs de détection des fuites dans les réservoirs isolés.<br>. Diriger les évents vers l'extérieur (**jamais** vers le lieu de travail):<br>- protéger les évents contre la libération de liquide entraîné ou contre les débordements (par exemple, prévoir un tuyau de trop plein débouchant directement dans une fosse ou dans une zone de confinement). |
| | **Confinement des déversements** | . Installer des planchers imperméables renforcés.<br>. Prévoir des cuvettes de rétention solides, à joints étanches.<br>. Prévoir un volume de confinement équivalent au volume indiqué dans les objectifs de conception.<br>. Construire les cuvettes de rétention de façon qu'elles demeurent intactes pendant longtemps (protection contre l'infiltration et l'exfiltration). |

TABLEAU 6.2 (suite)

| Stockage | Élément de conception | Recommandations |
|---|---|---|
| Liquides en vrac<br>. Ammoniaque<br>. Solutions de traitement<br>. Eaux de ruissellement polluées<br>. Égouttements (suite) | **Confinement des déversements** (suite) | . Prévoir des moyens de détecter les fuites souterraines dans les installations de confinement (lorsque des conditions particulières l'exigent, par exemple lorsque le site se trouve au-dessus d'eaux souterraines sensibles).<br>. Diriger tous les déversements, les eaux de lavage et les eaux d'infiltration vers des réservoirs. (Les liquides pollués doivent être épurés adéquatement avant rejet.)<br>. Prévoir des moyens efficaces pour transférer les liquides déversés des zones de confinement.<br>. Prévoir un système d'évacuation pour éviter l'accumulation de déversements mineurs et des eaux de lavage.<br>. Réduire au minimum les voies d'écoulement des liquides à partir des surfaces de confinement.<br>. Prévoir des gicleurs et(ou) une ventilation pour éliminer les vapeurs d'ammoniac. |
| | **Tuyauterie et robinets** | . Respecter les normes applicables.<br>. Utiliser partout des conduites rigides permanentes.<br>. Installer une tuyauterie visible et accessible, suivant un plan simple (pour faciliter la détection rapide des fuites et les réparations).<br>. Utiliser le plus possible des conduites aériennes ou des canaux de confinement ouverts plutôt que de la tuyauterie souterraine.<br>. Choisir des matériaux et des dimensions corrects pour les réseaux de tuyauterie. (Ne pas employer de joints en laiton ou en aluminium.)<br>. Marquer les conduites et les robinets (par exemple, avec des étiquettes ou un code de couleur).<br>. Protéger les conduites vulnérables exposées contre les chocs.<br>. Protéger les conduites contre le gel (suivant les besoins). |

TABLEAU 6.2 (suite)

| Stockage | Élément de conception | Recommandations |
|---|---|---|
| Liquides en vrac<br>. Ammoniaque<br>. Solutions de traitement<br>. Eaux de ruissellement polluées<br>. Égouttements (suite) | **Confinement des égouttements** | . Prévoir un dispositif local de récupération/confinement (isolé des grands systèmes de confinement) là où il y a risque d'égouttement (par exemple, sous les pompes, les robinets et les brides).<br>. Prévoir une ventilation capable d'éliminer les vapeurs d'ammoniac. |
| | **Prévention/détection des déversements et fuites** | . Installer des indicateurs de niveau précis et sûrs sur tous les réservoirs.<br>. Protéger les jauges en verre contre les chocs (prévoir les moyens d'arrêter et de contenir les émanations des tubes de jauges advenant un bris).<br>. Installer des robinets d'arrêt sur toutes les conduites et jauges cassables.<br>. Installer des conduites de débordement permanentes qui débouchent directement dans une aire de confinement.<br>. Installer sur les réservoirs des avertisseurs (visuels et sonores) de niveau élevé sûrs et indépendants.<br>. Coupler les avertisseurs de niveau élevé et les pompes d'alimentation des réservoirs (arrêt automatique).<br>. Installer des boutons d'alarme manuelle (appel à l'aide) aux endroits où il y a un risque de gros déversement.<br>. Il est suggéré d'installer des avertisseurs de télésurveillance permanente (24 h sur 24) pour la détection immédiate d'un déversement important. |
| | **Prévention du refoulement** | . Installer sur toutes les conduites d'eau menant à l'usine des clapets de non-retour pour empêcher le refoulement.<br>. Faire entrer le liquide dans les réservoirs par la conduite du haut (comme deuxième protection contre le refoulement).<br>. Les conduites d'eau doivent être conformes à tous les codes locaux qui s'appliquent.<br>. Installer une protection contre les transvasements involontaires entre des réservoirs communicants. |

TABLEAU 6.2 (suite)

| Stockage | Élément de conception | Recommandations |
|---|---|---|
| Liquides en vrac<br>. Ammoniaque<br>. Solutions de traitement<br>. Eaux de ruissellement polluées<br>. Égouttements (suite) | **Élimination des vapeurs** | . Installer l'équipement nécessaire au respect des limites relatives à l'émission de vapeurs d'ammoniac dans l'atmosphère. Si l'on se sert de laveurs de gaz, prévoir le recyclage et la réutilisation du liquide utilisé pour le lavage. |
| | **Abri** | . Le meilleur emplacement pour les réservoirs d'ACA (toutes les solutions) est un parc à réservoirs bien ventilé (côtés ouverts) situé près de l'aire de traitement.<br>. Si possible, recouvrir d'un toit les parcs à réservoirs extérieurs afin de minimiser l'infiltration des précipitations. |
| | **Sécurité** | . Prévoir des mesures de sécurité pour éviter le vandalisme ou l'accès aux réservoirs à des personnes non autorisées. |
| | **Intervention d'urgence** | . Prévoir un endroit accessible pour le stockage de l'équipement d'urgence en cas de déversement, des absorbants (bran de scie pour les solutions diluées, les égouttures, l'eau de ruissellement) et de l'équipement de protection du personnel.<br>. Prendre les mesures nécessaires pour pouvoir lutter contre un incendie promptement et efficacement, recueillir les liquides ayant servi à combattre l'incendie et les dépolluer jusqu'au niveau exigé avant de les rejeter.<br>. Dans les endroits clos, prévoir l'élimination d'urgence des vapeurs.<br>. Installer un téléphone ou une alarme manuelle près de la zone de stockage. |
| Liquides en fûts<br>. Concentré d'acide arsénique | **Objectif:** Prévoir une aire de stockage sûre et abritée, capable de confiner le déversement le plus important qui puisse survenir. | |
| | **Endroit** | . Prévoir une voie d'accès sûre et commode vers l'aire de mélange. |
| | **Abri** | . Prévoir une aire de stockage, fermée et sûre, isolée des produits chimiques incompatibles. |
| | **Ventilation** | . Assurer une ventilation adéquate tant pour les conditions ordinaires que les conditions d'urgence. |

TABLEAU 6.2 (suite)

| Stockage | Élément de conception | Recommandations |
|---|---|---|
| Liquides en fûts<br>. Concentré d'acide arsénique (suite) | **Confinement** | . Entreposer l'ACA dans une aire revêtue - entourée soit d'une bordure, soit d'un fossé - dont le plancher n'est pas drainé:<br>- assurer une capacité de confinement égale au volume du pire déversement prévu (au moins 4 fûts);<br>- faire en sorte que les matériaux déversés puissent être éliminés efficacement (y compris la possibilité de récupérer les eaux de lavage). |
| | **Surfaces** | . Sceller les surfaces et les joints afin d'en faciliter le nettoyage et d'imperméabiliser les surfaces. |
| | **Intervention d'urgence** | . Prévoir une aire de stockage accessible pour l'équipement utilisé en cas de déversement, les absorbants et l'équipement de protection du personnel, identifiés au tableau 4.4. et au chapitre 10.<br>. Prendre les mesures nécessaires pour pouvoir lutter contre un incendie promptement et efficacement, recueillir les liquides ayant servi à combattre l'incendie et les dépolluer jusqu'au niveau exigé avant de les rejeter. |
| Déchets solides en fûts<br>. Pastilles d'oxyde de cuivre | **Abri/confinement** | . Prévoir une aire sûre, qui soit fermée et revêtue. |
| Déchets en fûts<br>. Boues<br>. Débris pollués | **Abri/confinement** | . Prévoir une aire revêtue pour l'entreposage de tous les déchets en fûts en attendant leur évacuation vers des sites approuvés (section 8.1).<br>. Prévoir un abri couvert ou des bâches pour les fûts de déchets. |

TABLEAU 6.3 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES DISPOSITIFS DE MÉLANGE DES PRODUITS CHIMIQUES

| Produit chimique | Élément de conception | Recommandations |
|---|---|---|
| ACA<br>. Ammoniaque<br>. Solutions de traitement<br>. Égouttures<br>. Eaux de ruissellement polluées | **Objectifs:** . Installer un système de mélange empêchant efficacement les déversements.<br>. Installer un système de mélange qui réduit au minimum les contacts avec l'ACA pour les travailleurs. | |
| | **Configuration** | . Utiliser des systèmes de mélange fermés fixes (relier les réservoirs avec des conduites rigides). |
| | **Emplacement/abri** | . Installer les réservoirs de mélange et de solution d'imprégnation dans un endroit clos et chauffé, surtout si des températures inférieures au point de congélation surviennent pendant les opérations. |
| | **Prévention des déversements** | . Installer des avertisseurs de niveau élevé et des commandes pour empêcher le débordement du réservoir de mélange.<br>. Coupler, par un dispositif de sécurité, les avertisseurs de niveau élevé aux pompes d'alimentation des réservoirs.<br>. Fournir l'équipement permettant de manutentionner les fûts d'ingrédients de façon sûre.<br>. Fournir l'équipement permettant aux travailleurs de transvaser le contenu des fûts, tout en réduisant au minimum les contacts possibles et les dangers de déversement. |
| | **Confinement des déversements** | . Adopter tous les éléments de conception applicables relatifs au "Confinement des déversements des liquides en vrac" (tableau 6.2). |
| | **Confinement des égouttements** | . Prévoir des collecteurs à tous les endroits où il y a risque d'égouttement. |
| | **Protection contre les éclaboussures** | . Éviter les opérations de transvasement à l'air libre. En cas d'impossibilité prévoir une protection sûre contre les éclaboussures. |
| | **Intervention d'urgence** | . Adopter les éléments décrits dans "Intervention d'urgence" (tableau 6.1). |

TABLEAU 6.4 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES ÉQUIPEMENTS D'IMPRÉGNATION: EXIGENCES GÉNÉRALES

| Éléments de conception | Recommandations |
|---|---|
| **Objectifs:** . Réduire au minimum les déversements d'ACA.<br>. Récupérer et recycler les liquides épuisés qui sont déversés. | |
| **Confinement des déversements** | . Prévoir une capacité de confinement des déversements égale à 150 % de la capacité du plus gros réservoir de stockage des produits en vrac ou autoclave sur le site (dans les aires de confinement à récipients multiples) ou équivalent à 100 % de ce volume en ajoutant un mur de confinement de 150 mm pour les réservoirs de confinement isolés.<br><br>. Placer les autoclaves et récipients d'imprégnation dans une zone dotée de:<br>- planchers revêtus renforcés et continus, ou plate-formes ou sections avec joints étanches;<br>- surfaces étanchéifiées pour faciliter le nettoyage et assurer l'imperméabilité;<br>- murs de cuvettes de rétention renforcés et joints scellés;<br>- surfaces nivelées pour faciliter le drainage des zones mouillées;<br>- passerelles à claire-voie (ou autre dispositif) pour empêcher les travailleurs d'être en contact avec les produits déversés ou de transporter les produits chimiques sous leurs chaussures hors des zones de confinement.<br><br>. Construire les installations de confinement pour qu'elles demeurent intactes pendant longtemps. (Protection contre l'infiltration et l'exfiltration.)<br><br>. Prévoir des réseaux de drainage/transvasement isolés et permanents pour diriger tous les déversements, les eaux de lavage et les eaux infiltrées vers des réservoirs. Recycler ou épurer les liquides pollués conformément aux normes avant de les rejeter.<br><br>. Isoler l'équipement de régulation et de transvasement pour éviter les dommages dus aux liquides déversés dans les zones de confinement. |
| **Poste de commande** | . Placer le poste de commande à l'écart des dispositifs de retenue des liquides déversés de l'autoclave et autres récipients.<br><br>. Placer le poste de commande à un endroit permettant de voir au maximum les installations d'imprégnation. |
| **Ventilation** | . Assurer une ventilation de routine et d'urgence éliminant adéquatement les vapeurs d'ammoniac de tous les lieux de travail. |
| **Rejets dans l'atmosphère** | . Envoyer à l'extérieur toutes les émissions (incluant celles des réservoirs et les gaz d'échappement de la pompe à vide):<br>- installer un équipement de lutte contre les émissions pour respecter les limites d'émissions atmosphériques applicables à l'ammoniac (voir section 8.1.5);<br>- installer des pièges dans les conduites de ventilation des réservoirs (pour éliminer les liquides entraînés). |
| **Lutte contre les incendies** | . Prévoir des moyens de lutte contre les incendies en fonction des particularités de l'installation après consultation avec le service local des incendies. |

TABLEAU 6.5 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES COMPOSANTES DES INSTALLATIONS D'IMPRÉGNATION

| Éléments de conception | Recommandations |
|---|---|
| **Objectifs:** . Aménager des installations d'imprégnation à sécurité intégrée.<br>. Réduire au minimum les risques de déversement d'ACA. | |
| **Autoclave** | . Les autoclaves et les éléments sous pression doivent satisfaire toutes les exigences du ministère provincial responsable de l'homologation des récipients sous pression.<br><br>. Installer un dispositif de protection efficace pour empêcher l'ouverture des portes lorsque l'autoclave est mis sous pression ou rempli du produit de préservation:<br>- installer un dispositif de protection indépendant de secours;<br>- installer un indicateur-avertisseur indépendant et coupler la porte de l'autoclave et la commande (lorsque la porte n'est pas visible du poste de commande).<br><br>. Prévoir une légère inclinaison pour faciliter le drainage du produit de préservation en excès. |
| **Tuyauterie et circuit de recyclage** | . Prévoir un système qui permette le confinement et le recyclage efficaces de tous les produits chimiques avec des risques minimaux de dispersion de ces produits et d'infiltration de l'eau.<br><br>. Choisir et installer la tuyauterie conformément au tableau 6.2. |
| **Fosses** | . Construire des installations étanches (par exemple surfaces imperméables, joints étanches).<br><br>. Prévoir un dispositif de protection contre les débordements si la fosse n'est pas dans l'aire de confinement (par exemple installer des avertisseurs de niveau élevé indépendants). |
| **Commandes** | . Concevoir des commandes simples et non ambiguës (quel que soit le degré d'automatisation).<br><br>. Indiquer clairement à quoi sert chaque commande afin de réduire au minimum les erreurs de l'opérateur. |

TABLEAU 6.6 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES D'ÉGOUTTEMENT DES PIÈCES FRAÎCHEMENT IMPRÉGNÉES

| Éléments de conception | Recommandations |
|---|---|
| **Objectifs:** Réduire au minimum les pertes de produits de préservation par le bois imprégné; pour ce faire:<br>. Prendre les mesures appropriées pour confiner les égouttements des pièces fraîchement imprégnées;<br>. Réduire la production et l'élimination des eaux de ruissellement polluées. | |
| **Conception générale** | . Observer les exigences de conception pour :<br>- la mise à l'abri des précipitations, des poussières et des débris;<br>- la récupération et le confinement efficaces des égouttements et des eaux de ruissellement;<br>- le drainage superficiel et la recirculation des liquides de manière à minimiser les coulées sur le sol et la dispersion du produit par le personnel et les véhicules circulant dans la zone. |
| **Temps de fixation*** | . Prévoir une aire de stockage suffisante pour entreposer tout le bois fraîchement imprégné avec récupération des égouttures et des précipitations. Le temps de séjour doit être assez long pour permettre une fixation adéquate des produits de préservation (déterminé par l'essence du bois, le procédé de traitement et la méthode d'exploitation). |
| **Confinement** | . Les aires de déchargement et d'égouttement immédiates doivent être revêtues, aménagées pour recueillir et stocker toutes les eaux de ruissellement et d'infiltration (en vue d'une réutilisation ou d'une épuration et d'un rejet conformes aux règlements).<br><br>. Là où le stockage des eaux de ruissellement pourrait être difficile, il faudrait envisager de construire un toit. |

* Il n'existe aucune donnée concernant le temps de fixation de l'ACA. La fixation de l'ACA dépend de la perte d'ammoniac, qui à son tour dépend des conditions climatiques (p. ex., température, humidité, etc.)

TABLEAU 6.7 ÉLÉMENTS DE CONCEPTION RECOMMANDÉS POUR LES AIRES DE STOCKAGE DU BOIS TRAITÉ

| Éléments de conception | Recommandations |
|---|---|
| **Objectifs:** Réduire au minimum le volume d'eaux de ruissellement polluées dans les aires de stockage du bois traité et canaliser ces eaux. | |
| **Aires de stockage** | . Si possible, stocker tout le bois imprégné sec sous un toit ou une bâche.<br>. Séparer les aires de stockage du bois imprégné et séparer les eaux de ruissellement polluées des eaux non polluées pour réduire la nécessité de traiter et(ou) de recycler l'eau.<br>. Placer les aires de stockage sur terre battue loin des masses d'eau de surface.<br>. Vérifier régulièrement les teneurs en polluants des eaux de ruissellement des aires de stockage. |

## 7 EXPLOITATION D'UNE INSTALLATION DE PRÉSERVATION À L'ACA

Outre les objectifs d'exploitation décrits au chapitre 6, toute installation de préservation du bois à l'ACA doit se doter de méthodes d'exploitation conçues pour protéger le travailleur et le milieu contre l'exposition potentiellement nocive aux solutions d'ACA. Ces méthodes d'exploitation doivent:

a) réduire au minimum le contact direct du personnel avec les produits de préservation du bois;

b) réduire au minimum les rejets de produits de préservation du bois dans l'environnement;

c) faciliter la définition nette et précise de la chaîne de responsabilité en cas d'intervention d'urgence.

Les méthodes d'exploitation recommandées sont représentées aux tableaux 7.1 à 7.4, et comprennent notamment:

- des méthodes générales (tableau 7.1);
- des méthodes relatives à la manutention et au stockage du PCP (tableau 7.2);
- des méthodes relatives à l'exploitation des installations d'imprégnation (tableau 7.3); et
- des méthodes relatives à la maintenance, au nettoiement et à l'arrêt des installations d'imprégnation (tableau 7.4).

Les méthodes recommandées peuvent ne pas être les seules permettant d'atteindre les objectifs. D'autres méthodes peuvent être tout aussi efficaces et même mieux adaptées aux particularités d'un endroit. Dans l'élaboration d'un programme destiné à une usine donnée, les recommandations qui suivent peuvent être modifiées s'il est montré que d'autres méthodes, mieux adaptées aux particularités d'une installation, permettraient d'atteindre de façon tout aussi efficace l'objectif désiré.

Comme dans tout le reste du document, il est recommandé que toutes les installations existantes et nouvelles d'imprégnation du bois atteignent les objectifs précis donnés aux tableaux 7.1 à 7.4, par la mise en oeuvre des méthodes recommandées ou de méthodes équivalentes. Les méthodes détaillées qu'adoptera une installation donnée doivent être décrites dans un manuel d'exploitation qui sera mis à la disposition de tous les employés susceptibles de venir en contact avec l'ACA ou qui ont à prendre des décisions ayant trait à la gestion et à l'utilisation de l'ACA. Le personnel de surveillance et d'exploitation doit être clairement informé de ses devoirs et responsabilités en matière de mise en oeuvre de ces méthodes.

TABLEAU 7.1 MÉTHODES GÉNÉRALES RECOMMANDÉES POUR L'EXPLOITATION DES INSTALLATIONS DE PRÉSERVATION DU BOIS À L'ACA

| Aspect | Recommandations |
|---|---|
| **Personnel** | **Objectif:** Améliorer la protection des travailleurs en mettant en oeuvre des programmes de formation et de surveillance médicale. |
| | . Former à de bonnes méthodes de travail tous les contremaîtres, superviseurs, opérateurs et manutentionnaires.<br>. Mettre en oeuvre un programme d'examen médical préalable à l'embauche et de surveillance médicale annuelle (voir le chapitre 4).<br>. Procéder à des révisions et des mises à jour régulières en matière d'éducation et de formation. |
| **Méthodes** | **Objectif:** S'assurer que le personnel comprend bien ses responsabilités et que les méthodes propres à l'usine sont décrites dans un manuel qui puisse être consulté. |
| | . Préparer (et mettre à la disposition de tous) des instructions écrites explicites portant sur tous les aspects de l'utilisation des produits chimiques, de l'exploitation de l'installation, de la maintenance et des mesures de secours.<br>. Définir les précautions à prendre et les communiquer à tous les manutentionnaires de bois traité de l'usine (incluant le personnel de contrôle de la qualité, les employés chargés du tri et les transporteurs). |
| **Signalisation** | **Objectif:** Mettre en place une signalisation claire et précise dans toutes les zones d'utilisation de produits de préservation du bois. |
| | . Identifier le contenu de chaque réservoir.<br>. Identifier la fonction de chacun des réservoirs (p. ex. "réservoir de concentré", "réservoir de liquide d'imprégnation").<br>. Afficher bien en vue les mesures de sécurité et les méthodes de premiers soins.<br>. Afficher bien en vue les consignes d'intervention en cas d'urgence.<br>. Afficher bien en vue les numéros de téléphone d'urgence des secours médicaux, de la direction de l'installation et des organismes locaux de protection de l'environnement. |
| **Hygiène individuelle et mesures de sécurité** | . Appliquer les mesures de sécurité indiquées au chapitre 4 (tableau 4.2). |
| **Entretien des lieux** | **Objectif:** Garantir la propreté et la bonne tenue de l'usine. |
| | . Définir et mettre en vigueur des méthodes d'entretien régulier des lieux (de préférence quotidien).<br>- Confiner tous les résidus pollués.<br>- Ne pas accumuler de fûts et récipients vides (les entreposer dans un endroit prévu à cet effet ou les éliminer de la façon indiquée au tableau 8.1).<br>. Vérifier au moins quotidiennement s'il y a des fuites; dans l'affirmative, les signaler immédiatement et les consigner, en suivant les procédures de l'usine.<br>. Confiner et colmater immédiatement les fuites. |

TABLEAU 7.1 (suite)

| Aspect | Recommandations |
|---|---|
| **Tenue de registres** | **Objectifs:** - Établir une protection de deuxième niveau contre les pertes de produits chimiques.<br>- Faciliter l'évaluation rapide des dangers potentiels en cas de catastrophe (bris de réservoir, incendie, etc.). |
| | . Tenir des registres quotidiens précis relatifs:<br>- à la livraison, à l'utilisation et au stock des produits chimiques;<br>- à l'état et à la maintenance de l'équipement.<br><br>. Quand l'installation est arrêtée pour plus de deux jours, consigner et comparer les volumes de produits dans les réservoirs avant et après l'arrêt.<br>- S'il y a écart apparent, vérifier si les réservoirs fuient ou si les méthodes d'exploitation ont été bien respectées.<br><br>. Dans certaines installations de traitement à l'ACA, il est d'usage de comparer l'absorption réelle et l'absorption théorique des produits chimiques par le bois (si les écarts sont importants, on tente alors de déterminer s'il y a des fuites ou si les méthodes d'exploitation ont été bien respectées). |
| **Intervention** | **Objectif:** Être toujours prêt à intervenir en cas de déversement d'un produit chimique. |
| | . Mettre au point un plan de secours (voir le chapitre 10). |
| **Lutte contre l'incendie** | **Objectif:** Faire en sorte que le personnel soit toujours prêt à combattre un incendie. |
| | . Établir un plan d'intervention d'urgence en cas d'incendie (chapitre 10) et prendre toute mesure nécessaire pour que le personnel soit constamment prêt à mettre ce plan à exécution (installer du matériel adapté de lutte contre l'incendie d'accès facile, vérifier systématiquement le bon fonctionnement de ce matériel, et mener des exercices avec tout le personnel intéressé).<br><br>. Informer le service des incendies local des produits chimiques stockés et utilisés et établir en collaboration des consignes de secours.<br><br>. En cas d'alerte, aviser les pompiers des quantités de produits chimiques en stock et vérifier les emplacements où ils sont stockés.<br><br>. Exiger que tout le personnel exposé à la fumée porte des appareils respiratoires autonomes (seul le personnel formé à la lutte contre les incendies doit être autorisé à demeurer sur les lieux de l'incendie).<br><br>. Prévoir à l'avance la manière de confiner et de bien éliminer les résidus pollués produits par un incendie, dans la mesure du possible.<br>- Considérer que les eaux de ruissellement, la suie et les cendres provenant des zones incendiées sont polluées et devraient être confinées.<br>- Analyser les résidus de l'incendie et (si applicable) le sol touché afin de déterminer les opérations de nettoyage à mettre en oeuvre et prendre les mesures pour l'élimination des déchets.<br>- Éliminer les eaux d'extinction polluées de la façon prévue à la rubrique "Eaux de ruissellement polluées" du tableau 8.1.<br>- Éliminer les résidus solides de bois traité incendié de la façon prévue à la rubrique "Déchets solides pollués" du tableau 8.1. |

TABLEAU 7.2 MÉTHODES D'EXPLOITATION RECOMMANDÉES POUR LA MANUTENTION ET LE STOCKAGE DES PRODUITS CHIMIQUES

| Aspect | Recommandations |
|---|---|
| **Déchargement des produits chimiques** | **Objectif:** Veiller à ce que le déchargement de l'ammoniaque en vrac et des autres produits chimiques de préservation se fasse de manière sûre. |
| | . S'assurer que les produits de préservation soient reçus par du personnel connaissant bien les consignes de secours (comme l'exige le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*). |
| | . S'assurer que du personnel ayant suivi des cours de premiers soins assiste au déchargement des produits (peut inclure le chauffeur). |
| | . S'assurer que le personnel peut obtenir des conseils et de l'aide en cas de situation d'urgence pendant toutes les étapes du déchargement des produits chimiques. |
| | . Restreindre l'accès à l'aire de déchargement pendant le transvasement des produits chimiques. Interdire le passage de piétons ou de véhicules à proximité de l'aire. |
| **Préparation des liquides d'imprégnation** | **Objectif:** Garantir la sécurité des travailleurs pendant la manutention des solutions concentrées et diluées d'ACA. |
| | . S'assurer que les mesures de sécurité du personnel sont suivies pendant toutes les étapes (tableau 4.2) |
| | . Éviter l'inhalation, l'ingestion et le contact avec la peau et les yeux, des solutions concentrées et diluées d'ACA. |
| | . Rincer à fond tous les récipients ayant contenu le concentré d'ACA (lorsque cela s'applique).<br>- Recycler les eaux de rinçage.<br>- Retourner les récipients vides aux fournisseurs ou réutiliser les récipients en bon état pour le stockage des déchets.<br>- Éliminer les récipients inutilisables dans des décharges approuvées spécialement à cette fin (section 8.1). |
| **Stockage des produits de préservation du bois** | **Objectif:** Veiller à ce que toutes les solutions d'ACA soient stockées d'une façon sûre. |
| | . Donner la responsabilité des aires de stockage à du personnel formé à cet effet. |
| | . Identifier les réservoirs de stockage au moyen d'affiches donnant le nom du produit chimique, le type de solution et sa concentration (p. ex. "ammoniaque", "liquide d'imprégnation à l'ACA (1 à 4 %)"). |
| | . Afficher le nom des produits chimiques, les consignes de secours en cas d'incendie ou de déversement, les mesures de sécurité du personnel ainsi que les méthodes de premiers soins, à l'entrée de la salle de stockage et partout où sont stockés des produits. |
| | . S'assurer que les réservoirs et récipients de stockage sont en parfait état.<br>- En cas de fuite ou de déversement, nettoyer les lieux, et mettre en oeuvre (immédiatement) des mesures de correction.<br>- Ventiler comme il se doit les fûts d'acide arsénique (consulter le fournisseur). |
| | . Aménager des aires de stockage séparées, verrouillables, et en limiter l'accès au personnel autorisé. |

TABLEAU 7.3 MÉTHODES D'EXPLOITATION RECOMMANDÉES POUR L'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT D'IMPRÉGNATION

| Aspect | Recommandations |
|---|---|
| **Vérifications courantes avant le chargement de l'autoclave** | **Objectif:** Mettre au point des modes opératoires qui assurent la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement. |
| Liquide d'imprégnation | . Vérifier régulièrement le volume de liquide d'imprégnation stocké et consigner les quantités.<br>. Doser les solutions à intervalle régulier et noter leur concentration. |
| Ensemble de l'équipement | . Inspecter visuellement tout l'équipement afin de repérer toute fuite.<br>- Intervenir immédiatement en cas de fuite.<br>. Vérifier le niveau des boues dans les autoclaves.<br>- Nettoyer au besoin, conformément à la politique de l'établissement.<br>- Observer les mesures de protection du personnel (tableau 4.2). |
| Évents des réservoirs | . Inspecter les évents des réservoirs pour s'assurer qu'ils ne sont pas obstrués (fréquence d'inspection suggérée: 1 fois par mois). |
| Lots de bois | . Assujettir les pièces de bois pour éviter un flottage désordonné.<br>. Empiler les pièces imprégnées pour permettre un bon égouttement du produit de préservation de tout le bois traité. |
| Autoclave | . Vérifier si les joints d'étanchéité des portes sont endommagés.<br>- Remplacer les joints à intervalles réguliers ou immédiatement s'ils sont endommagés.<br>. Vérifier si les portes de l'autoclave sont hermétiquement fermées après avoir placé un lot de bois.<br>- Vérifier si les boulons des portes sont bien serrés ou si le collier hydraulique s'est bien déplacé jusqu'à la butée. |
| Systèmes de recyclage | . Vérifier les filtres.<br>- Les nettoyer ou les remplacer au besoin. |
| Plates-formes | . Nettoyer les plates-formes et enlever les débris afin d'éviter la pollution du liquide d'imprégnation.<br>. Nettoyer les plates-formes à fond lorsqu'il y a changement de produit de préservation. |

TABLEAU 7.3 (suite)

| Aspect | Recommandations |
|---|---|
| **Vérifications en cours d'imprégnation** | **Objectif:** Vérifier l'équipement d'imprégnation pour repérer rapidement les problèmes réels ou potentiels. |
| État de l'équipement | . Vérifier attentivement si l'équipement présente des fuites pendant les étapes initiales de l'imprégnation.<br>. Vérifier s'il y a des fuites ou des conditions anormales dans les appareils sous pression.<br>. Comparer les indications des appareils de mesure avec les manomètres et les thermomètres à cadran.<br>. Consigner les dérèglements des appareils enregistreurs, des thermomètres et des manomètres (incluant les indicateurs de niveau) et faire en sorte qu'ils soient réparés rapidement.<br>. Contrôler attentivement les pressions pendant l'imprégnation afin de s'assurer que les limites maximales ne sont pas dépassées (tenir des registres des cycles de traitement, des indications des appareils de mesure équipant les réservoirs et des quantités de produits chimiques consommés).<br>. Donner des instructions écrites aux opérateurs pour qu'ils sachent quoi faire en cas de situations anormales (bris de l'équipement par exemple). |
| **Vérifications à la fin de l'imprégnation** | **Objectif:** Prévenir le contact avec le liquide d'imprégnation et avec les pièces fraîchement imprégnées. |
| Ouverture de l'autoclave | . S'assurer que les autoclaves ne peuvent pas être ouverts quand ils contiennent du liquide ou qu'ils sont sous pression. |
| Évacuation des pièces imprégnées | . Porter des gants à crispin imperméables pour la manutention des pièces fraîchement imprégnées.<br>. Ne retirer un lot imprégné qu'après égouttement suffisant du liquide d'imprégnation.<br>. Éviter de s'exposer aux brouillards, aérosols et vapeurs d'ACA ou d'ammoniac.<br>. Si les teneurs de l'air en polluants ne sont pas connues, ou si elles atteignent ou dépassent les TLV, porter un respirateur homologué (un masque couvre-visage est recommandé). |
| Pièces coincées dans l'autoclave | . Suivre les règles de sécurité usuelles lorsqu'on pénètre dans un autoclave.<br>. Ne pas entrer dans un autoclave avant qu'il ne soit purgé à l'air frais.<br>- Si les teneurs en polluants dans l'autoclave excèdent les TLV ou qu'elles sont inconnues, l'opérateur doit porter un respirateur autonome avec masque couvre-visage, ainsi que des survêtements, des bottes et des gants à crispin imperméables.<br>- Si les teneurs en polluants dans l'autoclave sont inférieures aux TLV, porter un respirateur homologué par le NIOSH, ainsi que des gants à crispin, des survêtements et des bottes imperméables (choisir un respirateur après avoir consulté le fournisseur d'ACA ou l'organisme provincial de sécurité du travail).<br>. Travailler en présence d'un autre préposé et rester en constante communication avec lui.<br>. Prendre une douche immmédiatement après la sortie de l'autoclave. |

TABLEAU 7.4 MÉTHODES D'EXPLOITATION RECOMMANDÉES POUR LA MAINTENANCE, LE NETTOIEMENT ET L'ARRÊT DE L'INSTALLATION D'IMPRÉGNATION

| Aspect | Recommandations |
|---|---|
| **Maintenance de de l'équipement** | **Objectif:** S'assurer que la maintenance de l'équipement entraîne le minimum de rejets de solutions d'ACA et que les travailleurs sont protégés au maximum contre l'ACA et ses sous-produits. |
| | . Garder tout l'équipement en bon état de marche.<br>. Élaborer des méthodes de maintenance écrites et explicites qui énoncent les responsabilités et les devoirs de chacun.<br>. Suivre toutes les mesures de sécurité pendant la maintenance (tableau 4.2).<br>. Débarrasser l'équipement du liquide d'imprégnation et(ou) le nettoyer avant d'en faire la maintenance.<br>- L'équipement doit être lavé à grande eau; les eaux de nettoiement doivent servir à préparer les solutions diluées.<br>- Purger l'équipement de toute vapeur d'ammoniac et s'assurer que les lieux sont bien ventilés.<br>. Faire preuve d'une extrême prudence si du matériel pollué doit être soudé (il peut y avoir dégagement de vapeurs toxiques).<br>- Nettoyer à fond les surfaces à souder.<br>- Porter un respirateur homologué avec ceinturon lorsque les surfaces à souder ont été en contact avec des composés arsénicaux.<br>- Bien ventiler le lieu de travail.<br>- Poser des pare-étincelles et retirer tous les matériaux inflammables se trouvant à proximité. |
| **Nettoiement** | **Objectifs:** . Empêcher l'accumulation de solutions et de boues d'ACA dans l'équipement d'imprégnation.<br>. Garantir la sécurité des travailleurs pendant le nettoiement. |
| | . Observer toutes les mesures de sécurité des travailleurs durant les travaux (tableau 4.2).<br>. Nettoyer les plates-formes d'égouttement à intervalle régulier pour prévenir l'accumulation de résidus d'ACA. (La fréquence du nettoiement doit être déterminée en fonction de facteurs propres au site, dont la probabilité de l'exposition des travailleurs, la circulation des véhicules et les possibilités de lessivage par la pluie.)<br>- Réutiliser les eaux de nettoiement pour préparer les solutions diluées.<br>. Vérifier régulièrement le niveau des boues dans les réservoirs de stockage et de mélange et nettoyer si nécessaire. Déterminer et préciser le niveau auquel les boues doivent être enlevées, après consultation avec les fournisseurs d'ACA ou des techniciens.<br>- Pendant le nettoiement, inspecter les indicateurs de niveau ou autres dispositifs du genre installés sur les réservoirs. |

TABLEAU 7.4 (suite)

| Aspect | Recommandations |
|---|---|
| **Nettoiement** (suite) | . Vérifier régulièrement l'accumulation de boues dans l'équipement d'imprégnation et nettoyer au besoin.<br>- Purger les autoclaves à l'air frais avant d'entrer.<br>- Si les teneurs de l'air en polluants dans l'autoclave sont inconnues, ou supérieures aux TLV, porter un respirateur autonome, des gants, des bottes et des survêtements imperméables.<br>- Si les teneurs de l'air en polluants dans l'autoclave sont inférieures aux TLV, porter un respirateur muni d'une cartouche anti-ammoniac (ne pas dépasser les limites indiquées pour cette cartouche), des gants, des bottes et des survêtements imperméables.<br>- Prévoir la présence d'un deuxième préposé et demeurer en constante communication avec lui.<br>- Suivre les méthodes de sécurité prévues pour l'entrée dans des espaces confinés.<br>- Éviter le contact des boues avec la peau.<br>- Enlever les boues avec l'équipement réservé au nettoiement.<br>- Recueillir, drainer et stocker les substances polluées dans des fûts scellés jusqu'à leur élimination (tableau 8.1).<br>- Prendre une douche immédiatement après le nettoiement d'un autoclave ou d'un réservoir. |
| **Alarmes** | . Faire l'essai de toutes les alarmes et dispositifs de sécurité à intervalle régulier (ou selon les spécifications du fabricant). |
| **Arrêt d'exploitation de longue durée** | **Objectif:** Veiller à ce que l'arrêt se fasse de façon ordonnée avant une fermeture de longue durée. |
| | . Bien drainer et nettoyer tout l'équipement qui a été en contact avec les solutions aqueuses. |
| | . Recueillir toutes les eaux de nettoiement (tableau 8.1). |
| | . Garder les solutions dans des réservoirs fermés lors de fermeture prolongée des installations (saison hivernale).<br>- Drainer tous les réservoirs ouverts ou les fosses et transvaser les liquides dans des réservoirs de stockage.<br>- S'assurer que la température dans les aires de stockage est supérieure au point de congélation ou protéger les liquides entreposés contre le gel. |
| | . En cas de fermeture permanente, réutiliser de préférence les liquides de traitement dans une autre usine plutôt que de les éliminer. |

# 8 REJETS ET ÉMISSIONS DES PROCÉDÉS D'IMPRÉGNATION

## 8.1 Limitation, épuration et élimination

Les sources de rejets des installations de préservation du bois à l'ACA sont décrites à la section 2.2 et à la figure 2.3 du présent document. Le tableau 8.1 indique les principales catégories de déchets ou d'émissions qui peuvent survenir dans ces installations ainsi qu'un résumé des méthodes d'élimination recommandées.

### 8.1.1 Eaux usées contenant de l'ACA

*Eaux usées des procédés d'imprégnation.* - Les eaux usées (p. ex. celles dont la teneur totale en oxydes dépasse 1 %) ne sont normalement pas rejetées par les usines de traitement à l'ACA. Les solutions liquides (telles que les égouttures et les eaux de lavage) renfermant de l'ACA sont systématiquement recueillies et réutilisées comme eaux d'appoint pour la préparation de nouvelles solutions de traitement. Dans le cas de circonstances inhabituelles (comme la fermeture prolongée d'une usine), empêcher que ces eaux soient réutilisées sur place; s'arranger pour les transporter à une autre installation de traitement à l'ACA (où elles seront réutilisées); les fournisseurs de produits chimiques pourraient suggérer le nom d'une autre installation employant de l'ACA; l'élimination ne doit être envisagée qu'en tout dernier ressort.

Si l'élimination des eaux usées devient nécessaire, il faut se procurer une approbation spécifique de l'organisme de réglementation compétent. S'il n'existe alors dans la province aucune méthode appropriée d'élimination, les solutions doivent à ce moment être scellées dans des récipients de métal étanches (consulter le tableau 3.2 pour s'assurer de la compatibilité du métal employé), identifiés et stockés dans un endroit sûr.

*Eaux de ruissellement polluées.* - Réduire au minimum la pollution des eaux de ruissellement. Pour ce faire, diverses approches peuvent être utilisées, dont: la qualité de la solution utilisée, la disposition des matériaux sur les chariots, les cycles de traitement et un vide de ressuyage suffisant pour enlever du bois l'excédent de solution d'imprégnation; des aires recouvertes d'un toit pour le stockage des produits traités; des temps de fixation suffisants avant le stockage en aire ouverte; et le confinement et l'utilisation des eaux de ruissellement pluvial pour le traitement du bois. Dans les régions où tombent de fortes pluies, il peut être impossible de confiner complètement le ruissellement qui suit. S'il est nécessaire de laisser s'échapper des eaux de ruissellement contaminées à l'ACA, il faut se procurer des directives (et peut-être une approbation spécifique) auprès de l'organisme de réglementation provincial compétent. Les spécifications peuvent dépendre de facteurs comme le volume et la fréquence des rejets et la sensibilité du milieu

TABLEAU 8.1 RECOMMANDATIONS POUR L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS CONTAMINÉS À L'ACA

| Catégorie de déchets | Exemples | Recommandations |
|---|---|---|
| **Solutions liquides d'ACA** | . Concentrés d'ACA<br>. Produits de préservation<br>. Égouttement des pièces fraîchement imprégnées<br>. Eaux de lavage | . Recueillir et réutiliser comme eau d'appoint pour les solutions de traitement (pratique habituelle dans les usines de traitement à l'ACA). |
| **Déchets solides pollués** | . Débris et boues provenant des réservoirs de stockage et des fosses<br>. Débris et boues des filtres du système de recyclage<br>. Tout déchet ou débris de bois ayant été en contact avec le concentré d'ACA | . Drainer, mettre dans des fûts et éliminer dans une décharge sûre pour produits chimiques, après avoir obtenu l'approbation de l'organisme de réglementation approprié.<br>. Ne pas brûler les déchets contaminés à l'ACA (il peut se dégager des gaz et des cendres toxiques). |
| **Déchets solides divers** | . Fûts vides de concentré | . Rincer à fond et éliminer dans une décharge contrôlée (avec l'autorisation de l'organisme de réglementation provincial). |
| | . Débris, recoupes et copeaux de pièces fraîchement imprégnées<br>. Résidus solides laissés après un incendie | . Éliminer dans une décharge contrôlée (avec l'autorisation de l'organisme de réglementation provincial). |
| **Eaux de ruissellement polluées** | . Tout liquide pollué ou toute eau de ruissellement dont le rejet entraîne une teneur du milieu récepteur en arsenic de plus de 0,05 mg/l, ou dont le rejet entraîne une teneur du milieu récepteur en cuivre de plus de 0,005 mg/l, ou dont le rejet entraîne une teneur du milieu récepteur en ammoniac de plus de 0,020 mg/l | . Empêcher ou réduire au minimum la pollution des eaux de ruissellement.<br>. Confiner et réutiliser (le plus possible) les eaux de ruissellement polluées comme eau d'appoint pour les solutions de traitement.<br>. Effectuer une surveillance des effluents rejetés dans des eaux de surface (après consultation avec l'organisme de réglementation provincial) pour déterminer leur teneur en polluants et les limites de rejet qui s'imposent. |
| **Eaux de ruissellement résultant de la lutte contre un incendie** | . Comme ci-dessus (eaux de ruissellement polluées) | . Confiner et réutiliser (le plus possible) les eaux de ruissellement polluées comme eau d'appoint pour les solutions de traitement.<br>. Consulter l'organisme de réglementation provincial au sujet du choix de modes d'élimination acceptables. |

récepteur. Le rejet d'eaux de ruissellement contaminées à l'ACA dans des eaux poissonneuses est assujetti aux dispositions de l'article 33(2) de la Loi fédérale sur les pêcheries, car l'ACA est considéré comme une substance nocive (Annexe).

**8.1.2 Déchets solides susceptibles de recéler de fortes concentrations d'ACA.** - Pour les fins du présent document, les déchets solides "susceptibles de recéler de fortes concentrations d'ACA" sont définis comme ceux qui renferment les boues des fosses et des

autoclaves ainsi que les cartouches ayant servi à filtrer les eaux recyclées. Bien qu'elle soit une solution idéale, la récupération des composants (le cuivre et l'arsenic) n'est pas présentement faisable commercialement au Canada. Le mode actuel préféré d'élimination des boues et des cartouches filtrantes contaminées à l'ACA est l'enfouissement dans une décharge approuvée, sûre (isolée de façon hydrogéologique) pour produits chimiques. (Les boues doivent être solidifiées au préalable.) Le producteur des boues a la responsabilité d'obtenir, de l'organisme responsable de la zone où se situe l'emplacement/installation d'élimination, les autorisations nécessaires et de s'y conformer.

Les déchets solides renfermant des concentrations élevées d'ACA doivent être drainés et stockés dans des récipients étanches en attendant leur élimination. Les grandes quantités de déchets solides fortement contaminés doivent être stockées dans des aires spécialement conçues entourées d'une bordure et munies d'un revêtement imperméable. Cette aire doit être recouverte d'un toit ou d'une bâche de plastique étanche, afin de protéger les déchets des précipitations. Tout suintement ou lessivat doit être retenu.

Il n'est pas recommandé d'incinérer les matériaux contaminés à l'ACA, étant donné la formation de sous-produits de combustion toxiques.

**8.1.3 Déchets solides divers.** - Les déchets solides divers (p. ex. les fûts d'acide arsénique et d'oxyde de cuivre vides, les bouts de bois traité à l'ACA) produits par les usines de préservation du bois à l'ACA peuvent être éliminés dans des décharges contrôlées désignées, avec l'assentiment de l'organisme de réglementation provincial compétent. Ces fûts doivent être rincés à l'eau avant d'être jetés et l'eau de rinçage doit servir à la préparation de solutions de traitement.

**8.1.4 Émissions atmosphériques.** - Les émissions atmosphériques des installations de traitement à l'ACA sont normalement circonscrites et leurs répercussions, s'il y en a, concernent uniquement les travailleurs de l'installation. Parmi les émissions atmosphériques produites par les installations de traitement à l'ACA, citons:

- les vapeurs des évents des réservoirs de stockage de l'ammoniaque,
- les vapeurs des évents des réservoirs de mélange et de stockage de l'ACA,
- les vapeurs émises à l'échappement de la pompe à vide,
- les vapeurs émises à l'ouverture des portes de l'autoclave,
- les vapeurs émises par les lots fraîchement imprégnés.

La surveillance des vapeurs (10) émises à l'ouverture de la porte de l'autoclave servant à l'imprégnation à l'ACA a montré que les concentrations d'arsenic et de cuivre y sont inférieures à la teneur limite (TLV) publiée par l'ACGIH (37). Des teneurs en

ammoniac supérieures aux teneurs maximales fixées pour la santé au travail ont été signalées dans les émissions prélevées près de l'ouverture des portes des autoclaves et près du bois fraîchement imprégné à l'ACA. À certains endroits précis, par exemple, Todd et Timbie (10) ont mesuré des teneurs en ammoniac atteignant 250 ppm. Ces teneurs dépassent de beaucoup les teneurs maximales fixées pour la santé des travailleurs, soit 35 ppm pour une exposition de 15 minutes et 25 ppm pour une exposition de 8 heures. Des craintes ont été exprimées dans un rapport publié par Environnement Canada (2) à propos des émissions d'ammoniac et des mesures prises pour les éliminer aux installations de traitement du bois à l'ACA.

## 8.2 Mesure à l'émission et dans l'environnement

Des programmes de mesure et d'évaluation de la pollution sont nécessaires dans le cas des installations de traitement à l'ACA, afin de vérifier si les produits de préservation du bois sont gérés correctement (conformément aux objectifs de conception et d'exploitation décrits dans les présentes Recommandations techniques). La protection de l'environnement et de la santé des travailleurs est ainsi assurée. En outre, la conservation de registres des mesures permettra une évaluation convenable des activités de désaffectation qui s'imposeront en cas de fermeture de l'usine.

Les exigences relatives à la surveillance de l'environnement, en ce qui concerne les installations de traitement à l'ACA, doivent normalement être élaborées de concert avec l'organisme de réglementation provincial approprié. Environnement Canada devra aussi être consulté si l'installation est susceptible de nuire à des ressources gérées par le gouvernement fédéral (par exemple si l'installation se trouve sur des terres indiennes ou à proximité, ou si l'installation se trouve à proximité d'eaux fréquentées par des poissons anadromes tels que le saumon). Les exigences relatives à la surveillance de la santé des travailleurs doivent être établies de concert avec une commission provinciale des accidents du travail ou un ministère provincial du travail.

Le degré de précision et la portée des mesures dépendront des caractéristiques du site, de la conception de l'installation et des exigences des organismes de réglementation. Les tableaux 8.2 et 8.3 contiennent des suggestions pour un programme d'évaluation de l'environnement et de la santé des travailleurs.

TABLEAU 8.2 PLAN PROPOSÉ POUR LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES LIEUX DE L'INSTALLATION ET AUX ABORDS

| Objet | Recommandations |
|---|---|
| **Autorité/rapport** | . Élaborer un plan de surveillance propre à l'installation, de concert avec l'organisme de réglementation approprié.<br>. Définir les exigences en matière de rapport.<br>. Réévaluer le plan si l'installation s'agrandit ou s'il y a des changements dans la conception ou l'exploitation. |
| **Sols** | . Envisager la mise en oeuvre d'un programme de surveillance des sols, en particulier des sols nus, incluant les endroits suivants:<br>- Tous les endroits où le produit de préservation est ordinairement stocké, traité ou manutentionné.<br>- Toutes les aires de stockage du bois fraîchement imprégné.<br>- Toutes les aires de stockage du bois imprégné sec.<br>- Les fossés de drainage ou les endroits exposés au ruissellement (y compris le débordement des plates-formes d'égouttement et des aires revêtues).<br>. Définir la fréquence d'échantillonnage (p. ex. annuelle), le type d'échantillon (p. ex. échantillon superficiel, carotte), et les analyses requises (p. ex. composants, niveaux de détection, contrôle de la qualité) de concert avec l'organisme de réglementation. |
| **Eaux superficielles** | . Envisager la mise en oeuvre d'un programme de surveillance des masses d'eau adjacentes:<br>- Définir les fréquences de mesure et les analyses requises (p. ex. composants, niveaux de détection, contrôle de la qualité), de concert avec l'organisme de réglementation.<br>- Déterminer les concentrations dangereuses. |
| **Eaux souterraines** | . Envisager la mise en oeuvre d'un programme de surveillance la qualité des eaux souterraines avec des points de mesure permanents en contrebas des aires non revêtues et des aires de stockage du bois traité:<br>- Définir le puits à construire.<br>- Définir les fréquences d'échantillonnage et les analyses requises (p. ex. composants, niveaux de détection, contrôle de la qualité).<br>. Porter une attention particulière aux puits d'eau potable creusés sur le site. |
| **Émissions atmosphériques** | . Identifier les sources d'émission en se servant des données de l'enquête sur l'exposition aux postes de travail (tableau 8.3).<br>. Mesurer les émissions selon les prescriptions de l'autorisation de rejet accordée localement. |
| **Déchets liquides** | . Déterminer les points de rejet des eaux usées (y compris les eaux de ruissellement) et:<br>- Déterminer les concentrations des indicateurs choisis (composants du produit).<br>- Estimer les débits massiques totaux de polluants émis.<br>. Mesurer les rejets selon les prescriptions de l'autorisation de rejet accordée. |
| **Déchets solides, boues** | . Conserver des registres complets et mis à jour de tous les déchets solides stockés sur place (en attendant l'élimination).<br>. Rédiger tous les rapports nécessaires et entreprendre les activités d'élimination conformément aux règlements applicables. |

TABLEAU 8.3 PLAN PROPOSÉ POUR LA SURVEILLANCE DE LA SANTÉ DES TRAVAILLEURS ET DES AMBIANCES DE TRAVAIL

| Objet | Recommandations |
|---|---|
| **Autorité/rapport** | . Élaborer un plan propre à l'installation, de concert avec la commission régionale des accidents du travail.<br><br>. Définir les exigences en matière de rapport. |
| **Contact** | . Établir les sources existantes et potentielles d'exposition de la peau en inspectant régulièrement les lieux. |
| **Inhalation** | . Après consultation avec l'organisme de réglementation chargé de la sécurité des travailleurs, concevoir un programme initial de mesure (p. ex. techniques d'échantillonnage, fréquence d'échantillonnage, etc.).<br><br>. Afin d'établir des mesures de sécurité qui protègent la santé des travailleurs, faire une première évaluation des teneurs moyennes et des teneurs de crête de l'air en composants du produit aux endroits où les travailleurs sont sujets à une exposition notable:<br>- portes des autoclaves (à l'ouverture);<br>- intérieur des fours;<br>- tous les évents des tuyaux d'échappement qui débouchent dans des lieux de travail clos;<br>- orifices de sortie des évents et tuyaux d'évacuation qui débouchent dans des endroits fréquentés par le personnel (y compris dans les locaux où il y a apport des sources d'émission extérieures);<br>- lieux clos où les produits de préservation sont utilisés;<br>- endroits adjacents aux aires de stockage du bois fraîchement imprégné.<br><br>. Établir un programme de surveillance si exigé par l'organisme de réglementation.<br><br>. Mettre des appareils d'échantillonnage à la disposition du personnel pour permettre des mesures ponctuelles (suivant les besoins) si l'on soupçonne un niveau de pollution élevé. |
| **Surveillance médicale** | . Procéder à des examens médicaux de dépistage pour identifier les personnes sensibles (chapitre 4).<br><br>. De concert avec l'organisme de réglementation, établir un calendrier pour:<br>- des examens médicaux dans le but de confirmer l'absence de symptômes d'intoxication par les constituants des produits de préservation;<br>- une surveillance médicale des travailleurs pour dépister la présence de l'un des composants (p. ex. analyses de la teneur de l'urine en arsenic). |

## 9 TRANSPORT DES SOLUTIONS ET DES DÉCHETS D'ACA

Sauf en cas de fermeture définitive d'une installation de traitement du bois à l'ACA, le transport des solutions d'ACA n'est pas prévu. Le transport de l'acide arsénique, de l'ammoniaque et des déchets contenant de l'ACA est réglementé par la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses* du gouvernement fédéral (LTMD). Cependant, la LTMD ne s'applique pas au transport des bois et des produits forestiers traités avec des produits de préservation (43). La réglementation du transport des marchandises dangereuses à l'intérieur d'une province est de responsabilité provinciale.

Les marchandises dangereuses transportées doivent être désignées conformément au règlement de la LTMD. Les prescriptions réglementaires portant sur l'expédition, les documents d'expédition, l'affichage et la formation du personnel ont été publiées dans la *Gazette du Canada* du 6 février 1985 (44). Le tableau 9.1 donne un aperçu des prescriptions réglementaires. Le tableau 9.2 propose des règles de transport plus spécifiques aux ingrédients de l'ACA (ammoniaque, cuivre et arsenic) et les déchets d'ACA, règles qui se fondent sur le bon sens et qui complètent le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de 1985. Ces règles ont pour but de réduire au minimum les risques de déversement accidentel pendant le transport et d'établir une méthode efficace et sûre d'intervention en cas de déversement.

TABLEAU 9.1 SYNTHÈSE DES PRESCRIPTIONS DU RTMD S'APPLIQUANT À L'ACA

| Article du RTMD* | Objet | Brève description |
|---|---|---|
| 4.4, 4.8 | **Document d'expédition** | Un manifeste doit être préparé, qui indique (en partie): le numéro de la classification primaire; donne des instructions pour assurer une manutention, un transport et un stockage sécuritaires; indique un numéro de téléphone où on peut appeler à toute heure pour obtenir des renseignements sur les mesures à prendre si les récipients sont endommagés ou défectueux; et qui précise les plaques à poser. |
| 4.9 | **Identification des composants actifs** | Lorsque les matières dangereuses constituent un toxique systémique, l'appellation technique des composants actifs doit être donnée. |
| 4.15-4.18 | **Expédition de déchets** | Il faut un manifeste pour l'expédition de plus de 5 kilogrammes de déchets solides ou de plus de 5 litres de déchets liquides. |
| 4.19 | **Conteneurs et récipients vides** | Il faut nettoyer les conteneurs et récipients et les débarrasser de tout résidu jusqu'à ce qu'il n'existe plus aucun danger. Une signature doit attester que les conteneurs et récipients sont vides, et que le dernier produit contenu était de l'acide arsénique. |
| 4.22 | **Transport par rail** | Les équipes de train doivent être avisées de la position dans le train des wagons contenant des marchandises dangereuses. |
| 4.23 | **Emplacement des documents pendant le transport** | Tous les documents doivent être dans une pochette de la portière de la cabine du camion, par exemple. |
| 4.24-4.26 | **Livraison de marchandises dangereuses** | Remettre les documents au destinataire. |
| 4.27 | **Garde des documents** | Les documents doivent être gardés pendant deux ans. |
| 5.2 | **Expédition États-Unis/Canada** | Tous les aspects de la Loi s'appliquent. |
| 5.5-5.15 | **Étiquettes** | Des prescriptions particulières s'appliquent à l'étiquetage. |
| 5.16-5.3 | **Plaques** | Des prescriptions particulières s'appliquent à l'affichage. |
| 7.4 | **Incompatibilité (chimique)** | Il n'est pas permis d'expédier ensemble des marchandises incompatibles. |
| 7.14 | **Transport transfrontalier de déchets** | Les importations et exportations doivent être signalées par écrit au Directeur général, TMD, Transports Canada. |
| 7.16 | **Planification des mesures d'urgence** | L'Annexe XI s'applique. "Liquide toxique", N.A.S. |
| 9.2-9.3 | **Formation du personnel** | Seul du personnel formé peut manutentionner ou transporter les marchandises. |
| 9.8 | **Inscription** | Tout importateur de marchandises dangereuses doit s'inscrire auprès du Directeur général, TMD, Transports Canada. |
| 9.13-9.14 | **Signalement des incidents** | Tout incident (déversement par exemple) mettant en cause plus de 5 kilogrammes ou plus de 5 litres de solides, de solutions ou de déchets doit être signalé immédiatement (voir en annexe l'organisme à avertir). |

* *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (6 février 1985).

TABLEAU 9.2 RÈGLES DE TRANSPORT RECOMMANDÉES POUR LES SOLUTIONS ET LES DÉCHETS CONTENANT DE L'ACA

| Objet | Recommandations |
|---|---|
| **Spécification du récipient** | . Les fûts ou les réservoirs utilisés pour le transport des composants de l'ACA doivent être exempts de tout défaut mécanique. |
| **Étiquetage du récipient** | . La *Loi sur le transport des marchandises dangereuses* comporte des prescriptions particulières en ce qui concerne l'étiquetage.<br>. Poser sur chaque récipient les étiquettes qui s'imposent.<br>. Poser des étiquettes sur au moins deux côtés du récipient. |
| **Signalisation du véhicule** | . Poser les plaques qui conviennent sur les véhicules transportant 500 kilogrammes ou plus de toute matière (liquides de traitement ou déchets) contenant des composants de l'ACA. |
| **Fixation de la charge des véhicules** (fûts de concentré et déchets par exemple) | . Remplacer les becs verseurs par des bondes à l'épreuve des fuites avant de transporter les fûts.<br>. Immobiliser les fûts dans le sens vertical au moyen de courroies fixées aux pallettes.<br>. Fixer les fûts à l'horizontale en les retenant ensemble au moyen de courroies.<br>. Caler ou fixer les charges pour prévenir tout déplacement (ne pas se fier sur le frottement du plancher ou des côtés de la boîte du véhicule pour empêcher le glissement de la charge).<br>. Ne pas dépasser la charge que le plancher du véhicule peut supporter et bien la répartir.<br>. Immobiliser tout autre objet transporté pour empêcher qu'il ne perfore les fûts. |
| **Responsabilités du conducteur de camion, du capitaine de navire ou de l'équipe de train** | . Connaître la nature de la charge.<br>. Transporter du matériel de secours adapté et être formé à sa bonne utilisation.<br>. Connaître et respecter les procédures prévues de déclaration d'un accident ou d'un déversement.<br>- Téléphoner immédiatement au numéro (service de 24 h) précisé au manifeste d'expédition.<br>- Si plus de 5 kilogrammes ont été déversés, appeler également au numéro précisé en annexe.<br>- Connaître et respecter toute autre exigence du fabricant ou de l'expéditeur.<br>. Remplacer immédiatement toute étiquette ou plaque perdue ou endommagée (transporter des rechanges)<br>. Aviser le destinataire que des substances contenant des composants de l'ACA sont en transit.<br>(Remarque. Certaines provinces ne permettent qu'aux transporteurs agréés de transporter des déchets dangereux.) |

TABLEAU 9.2 (suite)

| Objet | Recommandations |
|---|---|
| **Méthodes de chargement** | . S'assurer que le personnel a les moyens et les aptitudes voulus pour transvaser en toute sécurité les liquides en vrac.<br>. Appliquer le frein à main du véhicule et caler les roues du véhicule avant le déchargement.<br>. Prévoir la présence d'une personne qui connaît les risques associés aux composants de l'ACA et qui a reçu la formation voulue pour intervenir en cas de déversement ou d'autres situations d'urgence.<br>. S'il y a fuite ou déversement, nettoyer le véhicule avant de le remettre en service.<br>. Éliminer les absorbants et tout autre matériau ayant servi au nettoyage des lieux, conformément au tableau 8.1. |
| **Prescriptions relatives au manifeste** | . Le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* exige un manifeste. Voir le tableau 9.2 et la *Gazette du Canada* du 6 février 1985 pour de plus amples renseignements.<br>. Le transport de déchets nécessite un manifeste et l'approbation de l'organisme compétent (tableau 9.1). |

## 10 PLAN D'INTERVENTION EN CAS DE DÉVERSEMENT ET D'INCENDIE

Il est recommandé que les installations utilisant de l'ACA possèdent un plan d'intervention détaillé, qui assure une riposte sûre et efficace en cas de déversement et d'incendie. Les éléments du plan d'intervention doivent être adaptés aux caractéristiques de l'installation. Les sections suivantes résument les éléments d'un plan type d'intervention en cas de déversement. Chaque installation devrait déposer une copie de son plan auprès de l'autorité compétente.

### 10.1 Plan d'intervention en cas de déversement

**10.1.1 Exigences générales.** - Le plan d'intervention doit:

a) Posséder une ligne directrice, un objectif et une structure organisationnelle;

b) Être conçu en fonction du volume de déversement le plus probable;

c) S'appliquer aux phases suivantes de l'intervention en cas de déversement:

- découverte et alerte,
- évaluation et mise en oeuvre des mesures,
- confinement et mesures de lutte,
- nettoyage, atténuation et élimination,
- rapport et évaluation des coûts;

d) Définir clairement les tâches et les rôles du personnel et des organismes chargés d'intervenir;

e) Déterminer en gros l'équipement nécessaire pour lutter contre un déversement;

f) Prévoir un processus et un calendrier de mise à jour régulière du plan;

g) Indiquer sommairement les besoins en matière de formation du personnel de l'usine relativement à la prévention et à l'intervention;

h) Être coordonné avec d'autres plans de prévention des déversements de produits chimiques, le cas échéant;

i) Être soumis aux fournisseurs de produits chimiques et à l'entrepreneur de nettoyages ou à l'expert-conseil en nettoyages à des fins d'examen;

j) Être soumis ensuite aux organismes gouvernementaux intéressés, y compris aux services d'incendie et de police locaux, à des fins d'examen.

**10.1.2 Capacité de mise en oeuvre.** - Le plan d'intervention doit:

a) Décrire l'emplacement, la capacité et les limites de l'équipement de nettoyage et de confinement;

b) Prendre à l'avance des dispositions assurant l'emploi du meilleur équipement de nettoyage et de confinement disponible;

c) Définir des moyens et des stratégies de riposte détaillés;

d) Prévoir des programmes de formation et des exercices à intervalles réguliers;

e) Décrire en détail comment seront assurées les liaisons entre les parties engagées dans les opérations de secours;

f) Préciser les mesures de prévention usuelles contre les déversements;

g) Régler les questions de sécurité relatives aux employés;

h) Désigner les membres du personnel qui répondront aux appels du public et des médias;

10.1.3 **Protection de l'environnement et autres responsabilités.** - Le plan d'intervention doit:

a) Déterminer les lieux et les opérations à haut risque;

b) Examiner le comportement chimique et physique prévu des substances déversées;

c) Repérer et classer par ordre de priorité les milieux vulnérables qui devront être protégés;

d) Définir les mesures particulières prévues pour réduire au minimum les dommages causés aux ressources;

e) Établir des normes explicites pour définir les éléments et l'étendue d'un nettoyage efficace;

f) Prévoir une intervention dans toutes les conditions météorologiques possibles;

g) Comporter la mise en place de moyens d'intervention suffisants pour riposter au pire déversement prévisible.

10.1.4 **Exemples de conduite à tenir.** - La sécurité des personnes est primordiale. En cas de déversement d'hydroxyde d'ammonium, de solution d'ACA ou d'acide arsénique:

a) Mettre immédiatement le masque intégral approprié (cartouche contre l'ammoniac en cas de déversement d'ammoniaque ou d'ACA, ou respirateur homologué à cartouche dans le cas de l'acide arsénique, p. ex. TC21-C);

b) Interrompre l'écoulement de tout liquide contenant de l'ACA:

- obéir au bons sens,
- réagir rapidement,
- arrêter les pompes, fermer les robinets, etc., si cela peut être fait sans risque,

- le cas échéant, arrêter d'abord les systèmes mécaniques de production (par exemple le mouvement du bois) pour éviter les blessures;

c) Alerter les personnes situées à proximité:
- interdire aux employés non autorisés de pénétrer dans le secteur touché,
- fournir l'équipement de protection approprié aux employés qui se trouvent sur place,
- éviter tout contact avec la peau, les yeux, les vêtements ou les chaussures;

d) Confiner le liquide déversé:
- se tenir toujours du côté au vent du déversement,
- agir rapidement,
- s'il s'agit d'ammoniaque, piéger les vapeurs avec un jet d'eau pulvérisée,
- protéger les drains, les ponceaux et les fossés,
- entourer le liquide déversé avec de la terre, de la tourbe, de la paille, des barrages ou des sorbants commerciaux,
- employer un aspirateur à liquide (ou utiliser un autoclave vide et une pompe à vide) pour l'enlèvement des flaques;

e) Demander l'aide nécessaire:
- du personnel de l'entreprise (avertir dès que possible),
- des fournisseurs de produits chimiques,
- des services d'incendie/de la police/des travaux publics/de l'office des autoroutes/des entrepreneurs (suivant les besoins);

f) Alerter les organismes gouvernementaux intéressés:
- une alerte rapide est particulièrement importante pour les déversements qui ont atteint ou qui peuvent atteindre les eaux naturelles,
- en cas de déversement dans les eaux marines, alerter Environnement Canada,
- en cas de déversement dans des eaux fréquentées par des poissons anadromes ou sur des terres voisines d'une réserve indienne, alerter Environnement Canada et le service provincial des urgences,
- pour tous les autres déversements, alerter le service provincial des urgences (Annexe);

g) Mettre en oeuvre les mesures de récupération, nettoyage et remise en état:
- enlever les flaques à l'aide d'un aspirateur et conserver le liquide récupéré pour le réutiliser,

- si les réservoirs servant aux opérations ne sont pas du type utilisé pour les travaux habituels, s'assurer de leur compatibilité avec le produit déversé (p. ex., ne pas se servir de réservoirs en tôle galvanisée ou en aluminium car l'ammoniaque les corrode),
- utiliser un absorbant inerte pour achever le nettoyage,
- effectuer le nettoyage et l'élimination après consultation des organismes de réglementation provinciaux et fédéraux.

## 10.2 Plan d'intervention en cas d'incendie

Les composants de l'ACA et les solutions d'ACA ne sont pas inflammables. Toutefois, il faut prendre des précautions lorsqu'un incendie se déclare près d'un endroit où se trouvent de l'ammoniaque, de l'acide arsénique ou des solutions d'ACA. Lorsque de l'ammoniaque ou des solutions d'ACA sont chauffées, il peut y avoir dégagement d'ammoniac. En présence d'une source d'ignition, les mélanges d'ammoniac et d'air contenus dans un espace clos peuvent être explosifs. En outre, le chauffage de l'ACA ou de barils d'arsenic pourrait entraîner la formation de vapeurs d'arsenic qui seraient toxiques.

Il est donc important que les installations de préservation du bois à l'ACA mettent au point un plan d'intervention en cas d'incendie.

**10.2.1 Exigences générales.** - Le plan d'intervention en cas d'incendie doit:

a) Comporter dès le départ l'établissement d'une liaison et d'une consultation avec le service d'incendie local;

b) Posséder une ligne directrice, un but et une structure organisationnelle;

c) Être conçu en fonction des secteurs qui risquent le plus d'être touchés;

d) S'appliquer aux phases suivantes de l'intervention en cas d'incendie:

- découverte et alerte,
- évaluation et mise en oeuvre des mesures,
- nettoyage, atténuation et élimination,
- rapport et évaluation des coûts;

e) Définir clairement les tâches et les rôles des organismes compétents et des responsables au sein de ces organismes;

f) Prévoir une mise à jour régulière du plan;

g) Être coordonné avec d'autres plans et programmes de prévention des incendies, le cas échéant;

h) Être revu par le service d'incendie local.

10.2.2 **Mesures à prendre.** - Le plan d'intervention en cas d'incendie et les mesures à prendre sont particuliers à chaque usine. Cependant, la stratégie d'ensemble doit comporter les mesures suivantes:

a) Utilisation d'une aire pouvant être recouverte d'eau;

b) Utilisation d'eau pulvérisée pour supprimer les poussières et les gaz toxiques et empêcher que la température des autres matériaux oxydables n'atteigne le point d'inflammation;

c) Utilisation de tous les agents pour combattre l'incendie sauf le mélange bicarbonate-acide;

d) Protection des pompiers en cas d'exposition aux poussières ou de matériaux chauffés jusqu'à l'état gazeux.

e) Confinement des eaux de ruissellement polluées;

f) Alerte transmise au service provincial des urgences s'il y a risque d'écoulement des eaux de ruissellement dans les eaux réceptrices.

## RÉFÉRENCES


1. Henning, F.A. et D.E. Konasewich, 1984. Characterization and the Assessment of Wood Preservation Facilities in British Columbia. Service de la protection de l'environnement, région du Pacifique et du Yukon, West Vancouver, Colombie-Britannique.

2. Henning, F.A. et D.E. Konasewich, 1984. Description and Assessment of Four Eastern Canadian Wood Preservation Facilities. Service de la protection de l'environnement, Ottawa, Ontario.

3. Henning, F.A. et D.E. Konasewich, 1984. Overview Assessment of Selected Canadian Wood Preservation Facilities. Service de la protection de l'environnement, Ottawa, Ontario.

4. Wallis-Taylor, A.J., 1925. The Preservation of Wood. William Rider and Son Ltd., Londres, Angleterre.

5. Broese van Groenov, H., H.W.L. Rischen et J. van der Berge, 1951. Wood Preservation during the Past 50 Years. A.W. Sijthoff's Vitgeversmaatschappij, Leiden, Hollande.

6. Hunt, G.M. et G.A. Garratt, 1967. Wood Preservation. McGraw-Hill Book Co., New York, N.Y.

7. Wilkinson, J.G., 1981. Industrial Timber Preservation. Associated Business Press. Londres, Angleterre.

8. Hartford, W.H., 1983. Letter to the Editor. Chemical and Engineering News, vol. 61 (31), 1er août 1983. American Chemical Society, Washington D.C.

9. Association canadienne de normalisation, 1983. Wood Preservation CSA Standard 080M-1983. Association canadienne de normalisation, Rexdale, Ontario.

10. Todd, A.S. et C.Y. Timbie, 1983. Industrial Hygiene Surveys of Occupational Exposure to Wood Preservation Chemicals. U.S. Department of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, Ohio.

11. Domtar Inc., 1981. Delson Plant Survey, Results-Runoff Water Quality Analyses. Rapport non publié.

12. Domtar Inc., 1983. Physical and Chemical Properties of Chemonite. Information transmise à Agriculture Canada pour appuyer l'homologation de l'ACA.

13. Environnement Canada, 1985. Guide pour les déversements de produits dangereux. Conservation et Protection. Ottawa, Ontario.

14. Windholz, M., 1983. The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals. Merck and Co., Inc., Rahway, New Jersey.

15. Hawley, G.G., 1977. The Condensed Chemical Dictionary. Van Nostrand Reinhold Co., New York, N.Y.

16. Conseil de recherches Canada, 1978. Les effets de l'arsenic sur l'environnement canadien. CNRC nº 15392. Ottawa, Ontario.

17. Spear, P.A. et R.C. Pierce, 1980. Le cuivre dans l'environnement aquatique: chimie, répartition et toxicologie. CNRC nº 16455. Ottawa, Ontario.

18. Comité des objectifs pour les écosystèmes aquatiques, 1986. Rapport annuel (1985) au Conseil scientifique consultatif sur les Grands Lacs de la Commission mixte internationale. Bureau régional de la CMI, Windsor, Ontario.

19. Conseil canadien des ministres des Ressources et de l'Environnement, 1987. Lignes directrices concernant la qualité de l'eau au Canada. Direction des eaux intérieures, Environnement Canada, Ottawa.

20. Gerencher, E. et D.E. Konasewich, 1986. Assessment of Arsenic (III) Presence in CCA Facility Yard Soils and Drainage Waters. Préparé pour le Service de la protection de l'environnement, région du Pacifique et du Yukon, West Vancouver, Colombie-Britannique.

21. Commission mixte internationale, 1976. L'accord de 1975 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, Annexe A - Rapport du sous-comité des objectifs de qualité de l'eau. Windsor, Ontario.

22. United States Environmental Protection Agency. 1976. Quality Criteria for Water. United States Environmental Protection Agency, Washington D.C.

23. United States Environmental Protection Agency, 1985. Ambient Water Quality for Arsenic-1984. U.S. EPA Criteria and Standards Division, Washington D.C.

24. United States Department of Agriculture, 1980. The Biologic and Economic Assessment of Pentachlorophenol, Inorganic Arsenicals, Creosote, Submitted to the Environmental Protection Agency, 4 nov. 1980, USDA Technical Bulletin 1658-1.

25. Environnement Canada, 1986. Données non publiées des EPS North Vancouver Bioassay Laboratory Services.

26. Commission mixte internationale, 1977. Objectifs nouveaux et révisés de qualité de l'eau des Grands Lacs - Un rapport de la CMI aux gouvernements des États-Unis et du Canada. Ottawa et Washington D.C.

27. Santé et Bien-être social Canada, 1979. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Document d'appui, 1979. Ottawa, Ontario.

28. Dreisbach, R.H., 1983. Handbook of Poisoning. Lange Medical Publications, Los Altos, California.

29. Organisation mondiale du travail, 1983. Encyclopedia of Occupational Health and Safety. Genève, Suisse.

30. Manufacturing Chemists Association, Chemical Data Safety Sheet SD-13.

31. Domtar Inc., 1985. Communication personnelle: information transmise à l'EPA et à Agriculture Canada concernant l'homologation de l'ACA.

32. Takahasi, W., K. Pfenninger et L. Wong, 1983. Urinary Arsenic, Chromium, and Copper Levels in Workers Exposed to Arsenic Based Wood Preservatives. Arch. Envir. Health 38(4), 209-214.

33. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1980-. Documentation of the Threshold Limit Values. 4e édition. ACGIH, Cincinnati, Ohio.

34. World Health Organization International Agency for Research on Cancer, 1982. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans.

35. Jenkins, D.W., 1979. Toxic Metals in Mammalian Hair and Nails. EPA Report 600/4-79-049, Environmental Protection Agency, Washington D.C.

36. Domtar Inc., 1985. Information non publiée présentée pour la préparation d'un document.

37. Norin, H. et Vahter M., 1981. Rapid Method for the Selective Analysis of Total Urinary Metabolites of Inorganic Arsenic. Journal scandinave du travail, de l'environnement et de la santé, vol. 7, pp. 38-44.

38. American Conference of Governmental and Industrial Hygienists, 1985. Threshold Limit Values for Chemical Substances in the Work Environment Adopted by the ACGIH with Intended Changes for 1985-86. ACGIH, Cincinnati, Ohio.

39. United States Department of Health, Education and Welfare/United States Environmental Protection Agency, 1980. Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, U.S. HEW, Washington D.C.

40. Agence internationale de l'énergie atomique, 1978. Activation Analyses of Hair as an Indicator of Contamination of Man by Environmental Trace Element Pollutants. Y.S. Ryabukhin (éd.) Agence internationale de l'énergie atomique, Vienne.

41. Brown, K.W. G.B. Evans, Jr. et B.D. Frentrup. 1984. Hazardous Waste Land Treatment. Butterworth Publishers, Boston, MA.

42. Monenco Consultants Ltd., 1985. Guide to the Environmental Aspects of Decommissioning Industrial Sites. Service de la protection de l'environnement, Ottawa, Ontario, pp. 5-3 à 5-7.

43. Transports Canada, 1985. La réglementation concernant le bois traité. Lettre: nouvelles marchandises dangereuses, vol. 5, no 3, sept. 1985.

44. Ministre des Transports, 1985. Règlement concernant les marchandises dangereuses ainsi que la manutention, la demande de transport et le transport de marchandises dangereuses. Extrait de la Gazette du Canada, Partie II, 6 février 1985.

# ANNEXE
# RÉSUMÉ DE LA LÉGISLATION

## ANNEXE RÉSUMÉ DE LA LÉGISLATION

Le présent chapitre énumère les principaux textes législatifs (lois et règlements) fédéraux et provinciaux qui régissent l'emploi, le transport et l'élimination de l'ACA.

### LOIS FÉDÉRALES

a) *Loi sur les pêcheries*

b) *Loi sur les contaminants de l'environnement*

c) *Loi sur les produits antiparasitaires*

d) *Loi sur l'immersion de déchets en mer*

e) *Loi sur le transport des marchandises dangereuses*

f) *Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique*

### LOIS PROVINCIALES

***Alberta***

a) *Clean Water Act*

b) *Clean Air Act*

c) *Hazardous Chemicals Act*

***Colombie-Britannique***

a) *Waste Management Act*

b) *Pesticide Control Act*

c) *Workers' Compensation Act*

d) *Environmental Management Act*

***Manitoba***

a) *Dangerous Goods Handling and Transportation Act*

b) *Clean Environment Act*

c) *Workplace Safety and Health Act*

***Nouveau-Brunswick***

*Clean Environment Act*

***Terre-Neuve***

*Department of Environment Act*

***Nouvelle-Écosse***

a) *Environmental Protection Act (1973)*

b) *Dangerous Goods and Hazardous Wastes Management Act (1986)*

***Ontario***

*a) Dangerous Goods Transportation Act*

*b) Environmental Protection Act*

*c) Health Protection and Promotion Act*

*d) Lakes and Rivers Improvement Act*

*e) Ontario Water Resources Act*

*f) Pesticides Act*

*g) Occupational Health and Safety Act*

***Québec***

*a) Loi de la qualité de l'environnement*

*b) Loi sur la santé et la sécurité au travail*

*c) Code de la sécurité routière*

***Saskatchewan***

La province n'a adopté aucun texte de loi portant expressément sur l'utilisation ou l'élimination des produits chimiques utilisés dans l'industrie de la préservation du bois. Le rejet brut de l'ACA doit être déclaré en vertu des Règlements concernant la lutte contre les déversements dans l'environnement publiés en 1981, et l'élimination dans des décharges municipales est interdite depuis 1986 par les Règlements sur la gestion des résidus urbains. Sur les routes provinciales, le transport de l'ACA est soumis au Règlement relatif au transport des marchandises dangereuses, adopté en 1986. Des règlements concernant la gestion des matières dangereuses et des déchets dangereux et industriels sont en cours de préparation; ces règlements, qui devraient entrer en vigueur en 1988, traiteront du stockage, du traitement et de l'élimination des déchets de l'industrie.

La figure A.1 schématise la répartition des compétences entre les différents organismes de réglementation en ce qui concerne des installations de préservation du bois à l'ACA. Le tableau A.1 présente un bref résumé des articles pertinents des lois et de tout règlement promulgué aux termes de ces lois. Le tableau A.2 indique les organismes à appeler en cas d'urgence, alors que le tableau A.3 indique des organismes et des personnes à consulter d'une façon plus générale, p. ex. en ce qui concerne la conformité aux dispositions des lois.

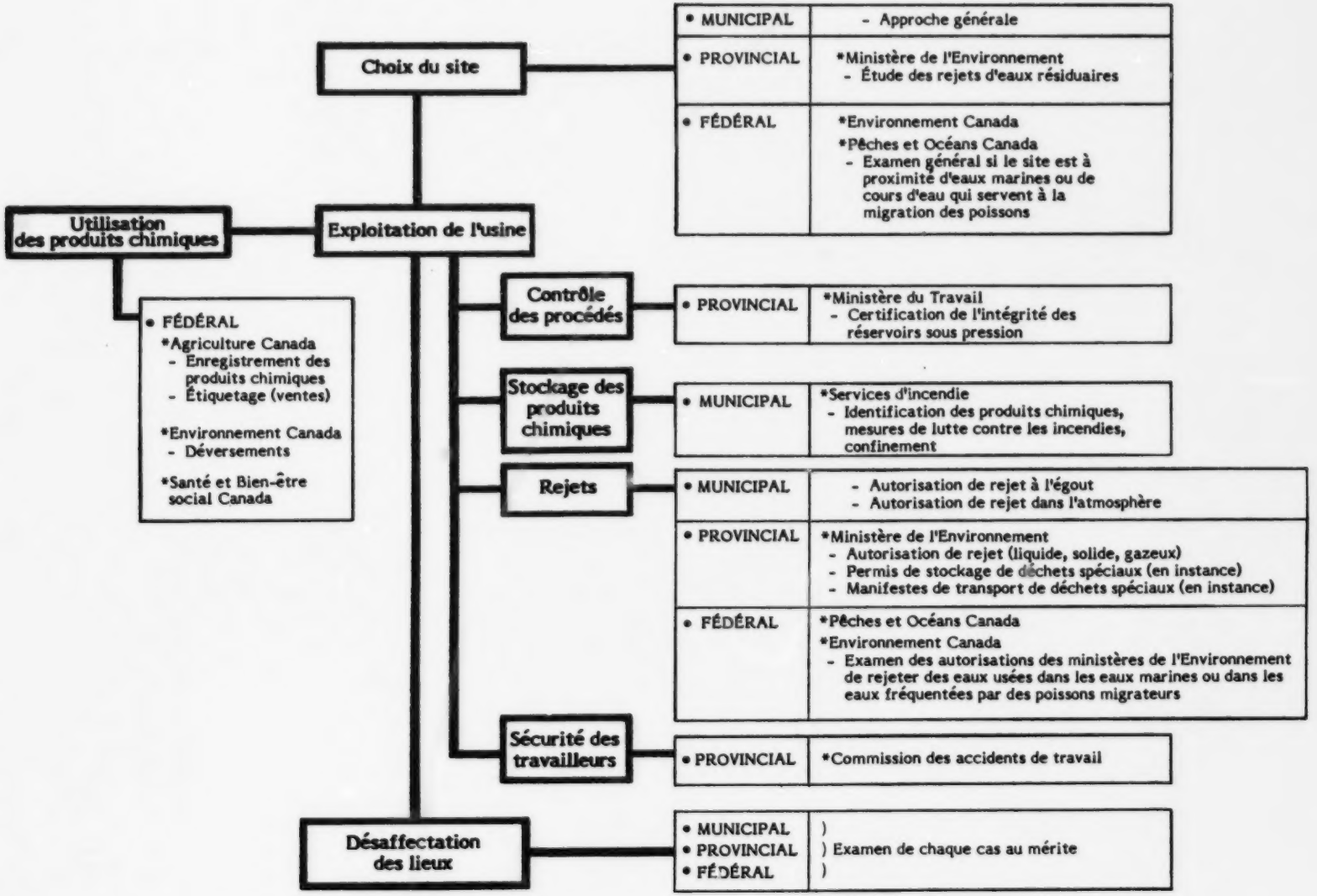



**FIGURE A.1 RÉPARTITION DES RESPONSABILITÉS EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION DES INSTALLATIONS DE PRÉSERVATION DU BOIS**

TABLEAU A.1 RÉSUMÉ DES TEXTES DE LOI RÉGISSANT L'UTILISATION DE L'ACA

| Loi et règlement (organisme compétent) | Article | Commentaires |
|---|---|---|
| 1 **Fédéral** | | |
| 1.1 ***Loi sur les pêcheries*** (Environnement Canada, Pêches et Océans) | Paragraphe 33(1) | Si une installation proposée risque d'avoir des conséquences néfastes sur des ressources gérées par le gouvernement fédéral, Environnement Canada (Conservation) a le pouvoir d'examiner les plans d'exploitation et les travaux, de recommander des modifications et, le cas échéant, d'interdire la construction. |
| | Paragraphe 33(2) | L'application de cet article concerne plus particulièrement la protection des poissons anadromes dans les eaux marines et douces. Cet article de la Loi est utilisé par Environnement Canada et par Pêche et Océans Canada pour interdire le déversement de substances nocives dans les eaux fréquentées par les poissons. L'ammoniaque, le cuivre et l'arsenic sont nocifs pour les poissons et leur habitat. D'autres paragraphes de la Loi sont susceptibles de s'appliquer si de nouveaux règlements sont promulgués ou si l'on cherche des renseignements particuliers. |
| 1.2 ***Loi sur les contaminants de l'environnement*** (Environnement Canada, Santé et Bien-être social Canada) | Paragraphe 4(1) | Cette loi donne au gouvernement fédéral le pouvoir de mener enquête et de réunir des renseignements sur les produits chimiques commerciaux et se rapportant à tous les aspects de leur production, de leur utilisation et de leur rejet dans l'environnement. On étudie actuellement les composés arsenicaux pour déterminer la nature et l'étendue du danger qu'ils représentent pour la santé et pour l'environnement. |
| | Article 8 | Conformément à l'article 8, le gouvernement fédéral peut établir des règlements stipulant la quantité maximale d'une substance pouvant être rejetée et les conditions dans lesquelles la substance en question ne peut pas être importée, fabriquée, traitée, offerte en vente ou utilisée. |
| 1.3 ***Loi sur les produits antiparasitaires*** et ***Règlement sur les produits antiparasitaires*** (Agriculture Canada) | Article 5 | Cette loi régit les produits employés pour lutter contre les ravageurs et modifier les fonctions organiques des plantes et des animaux. Ces produits comprennent, entre autres, les insecticides, les fongicides, les molluscicides et les herbicides. La Loi exige que tout importateur, exportateur, fabricant ou fournisseur de produits antiparasitaires homologue ces produits auprès d'Agriculture Canada. Le Règlement prescrit les modalités d'homologation et les renseignements qui doivent être fournis avec la demande. Il définit les restrictions qui portent sur la préparation et la composition des produits en question, leur emballage et leur étiquetage, leur vente et leur utilisation.<br><br>L'ACA employé pour la préservation du bois est un fongicide. Il faut homologuer l'ACA auprès d'Agriculture Canada. |
| 1.4 ***Loi sur l'immersion de déchets en mer*** ***Règlement sur l'immersion de déchets en mer*** (Environnement Canada) | Article 5 de la Loi<br><br>Article 5 du Règlement | La Loi donne au gouvernement fédéral le pouvoir de restreindre le rejet en mer des substances répertoriées dans les annexes.<br><br>L'arsenic et ses composés entreraient dans la catégorie des "substances réglementées" (les pesticides et leurs sous-produits ne figurant pas à l'annexe 1). On considère que ces substances peuvent être nocives et que leur rejet en milieu marin nécessite des précautions spéciales. |

TABLEAU A.1 (suite)

| Loi et règlement (organisme compétent) | Article | Commentaires |
|---|---|---|
| 1.5 *Loi et Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (Transports Canada) | Article 4<br>Article 5<br>Article 26 | Cette loi a été promulguée en 1980 pour protéger la population pendant le transport de marchandises dangereuses telles que les explosifs, les matières inflammables et les produits chimiques toxiques. Les articles 4 et 5 définissent les infractions à la Loi tandis que l'article 26 donne au gouvernement fédéral le pouvoir de promulguer des règlements et d'établir des normes. Le Règlement publié en 1985 stipule notamment des exigences relatives aux documents (manifestes et documents d'expédition), à l'emballage et à l'étiquetage pour neuf classes de marchandises et de déchets dangereux. |
| 1.6 *Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique* (Environnement Canada) | Paragraphe 7(1)<br>Article 31 | Cette loi porte sur la qualité de l'air ambiant et la lutte contre la pollution atmosphérique. Aucun disposition réglementaire particulière pour l'arsenic. |
| **2 Alberta** | | |
| 2.1 *Clean Water Act* (Environnement Alberta) | | La Loi fournit le fondement législatif nécessaire à la protection des eaux de surface et des eaux souterraines douces. |
| 2.2 *Clean Air Act* (Environnement Alberta) | | La Loi fournit le fondement législatif nécessaire à la protection de la qualité de l'air ambiant et à la lutte contre la pollution atmosphérique. |
| 2.3 *Hazardous Chemicals Act* Tableau 3 *Hazardous Waste Regulations* (Environnement Alberta) | | Cette loi et son règlement régissent l'élimination des déchets dangereux. |
| **3 Colombie-Britannique** | | |
| 3.1 *Waste Management Act* (Waste Management Branch du ministère de l'Environnement) | Loi | Cette loi fournit à la Waste Management Branch le fondement législatif nécessaire à la gestion générale des déchets industriels de manière à protéger l'environnement. La Loi a été sanctionnée en 1982. Cependant, en 1987, aucun règlement n'avait été promulgué. |
| | Article 3 | Toute société doit obtenir un permis ou une autorisation de la Waste Management Branch avant de pouvoir rejeter des déchets dans l'environnement (s'applique au rejet d'effluents liquides, aux émissions atmosphériques et aux déchets solides). |
| | Article 4 | L'entreposage de "déchets spéciaux" au-delà de quantités précisées doit être autorisé par un permis. |
| | Article 5 | Le producteur ou le propriétaire de déchets doivent remplir une formule de manifeste et satisfaire à certaines autres conditions avant de procéder au transport de déchets spéciaux. |

TABLEAU A.1 (suite)

| Loi et règlement (organisme compétent) | Article | Commentaires |
|---|---|---|
| | Articles 10 et 22 | Toute industrie qui utilise des matières dangereuses peut être appelée à préparer un plan de secours. La Waste Management Branch peut donner l'ordre à une société de procéder à une enquête en vue de déterminer le risque que pose pour l'environnement l'utilisation d'une substance polluante et les effets d'un déversement accidentel sur l'environnement, ou encore lui donner l'ordre de prendre des mesures de remise en état ou de dépollution à la suite d'un déversement. |
| 3.2 *Environmental Management Act* | Loi, Article 5<br>Article 6 | Déclaration d'un état d'urgence environnementale.<br>Recouvrement des frais engagés pour intervenir à l'occasion d'une urgence environnementale. |
| 3.3 *Pesticide Control Act* et son Règlement d'application (Pesticide Control Branch du ministère de l'Environnement) | Loi | La Loi et le Règlement veulent assurer que les pesticides sont vendus et utilisés de façon sécuritaire, selon le mode d'emploi, et de manière à ne pas causer de dommages inacceptables à l'environnement. |
| | Article 4 du Règlement | Le traitement d'un terrain public au moyen d'un pesticide doit être fait par un spécialiste certifié. Cette personne doit avoir suivi le cours et réussi l'examen de la Pesticide Control Branch. |
| | Article 28 du Règlement | Il n'existe pas de disposition réglementaire particulière concernant l'ACA dans les installations de protection du bois. |
| 3.4 *Workers' Compensation Act*<br>*Industrial Health and Safety Regulations* (Workers' Compensation Board (WCB)) | | Cette loi désigne le WCB comme l'organisme compétent en matière de prévention des accidents et des maladies industrielles chez les travailleurs dans leur milieu de travail. La Loi donne au WCB le pouvoir d'établir des règlements applicables aux employeurs, aux travailleurs et à toutes les personnes qui travaillent pour une industrie visée par la Loi ou qui contribuent à la production de cette industrie. |
| | 8.18* | Direction et formation adéquates des travailleurs. |
| | 8.20 | Les surveillants sont responsables des instructions données aux travailleurs sous leurs ordres. Le surveillant doit s'assurer que le travail est exécuté sans risque excessif pour le travailleur. |
| | 12.01 | Affiches indiquant la présence de produits chimiques dangereux dans les installations. |
| | 12.03 | Entreposage de produits chimiques dangereux; caractéristiques et étiquetage des contenants. |
| | 12.05 | Douches et lavabos d'urgence. |
| | 13.01 | Exposition à l'arsenic, au cuivre et au chrome présents dans l'air et mesures pour éviter une exposition excessive. |

* Nous ne mentionnons ici que certains articles. Bien d'autres s'appliquent, notamment les articles 8.02, 8.04, 8.08, 8.14, 8.22, 8.32, 8.52, 8.58, 8.72, 8.74, 8.84, 12.11, 13.41, 13.57, 14.01, 17.03 et 17.05.

TABLEAU A.1 (suite)

| Loi et règlement (organisme compétent) | Article | Commentaires |
|---|---|---|
| | 13.05, 13.07 | Mesures pour déterminer les conditions dangereuses. |
| | 13.09 | Mesures de protection à prendre lorsque les travailleurs sont enfermés dans un endroit restreint où l'air peut être vicié. |
| | 13.07 | Ventilation et mesure de la pollution dans les lieux fermés. |
| | 13.37 | Conception des installations de ventilation. |
| | 13.43 | Emplacement des dispositifs d'extraction de l'air. |
| | 13.47, 13.49 | Restrictions concernant la recirculation de l'air évacué et pollué. |
| | 14.16, 14.18, 14.21 | Équipement de protection pour les travailleurs qui manipulent des produits chimiques de traitement ou du bois traité. |
| | 14.23 | Dispositions concernant l'équipement de protection des voies respiratoires. |
| | 68.46 | Méthodes particulières de lutte contre les incendies dans des lieux où des composés arsenicaux sont présents. |
| | 76.29 | En cas de déversement de produits chimiques, le nettoyage se fera sous la surveillance de personnes qui connaissent bien les dangers possibles et les précautions à prendre. |
| **4 Manitoba** | | |
| 4.1 *Dangerous Goods Handling and Transportation Act* et son Règlement d'application (Environment and Workplace Safety and Health) | Article 8<br>Article 9<br>Article 12<br>Article 31<br>Article 32<br>Article 40 | Cette loi, promulguée en août 1984, fournit le fondement législatif nécessaire à la réglementation de toutes les activités reliées aux marchandises dangereuses, y compris la fabrication, l'utilisation, l'entreposage, le transport et l'élimination. Les articles 31 et 32 traitent des peines et infractions. L'article 40 donne au gouvernement provincial le pouvoir d'établir des règlements. |
| 4.2 *Clean Environment Act* et son Règlement d'application (Environment and Workplace Safety and Health) | Article 14 | Une proposition doit être présentée au Ministère avant la mise en oeuvre de tout procédé qui rejettera des polluants dans l'atmosphère, l'eau ou le sol. Après étude, l'installation recevra une ordonnance de la Clean Environment Commission, établissant les limites et les conditions applicables au procédé. Tant qu'un système centralisé de gestion des déchets dangereux n'aura pas été implanté, une telle ordonnance sera requise pour l'exploitation d'une installation de protection du bois au Manitoba.<br><br>*Remarque.* - Ces dispositions sont en voie d'être modifiées; cependant, une autorisation continuera d'être requise après l'adoption de la nouvelle loi. |

TABLEAU A.1 (suite)

| Loi et règlement (organisme compétent) | Article | Commentaires |
|---|---|---|
| **5 Ontario** | | |
| 5.1 *Dangerous Goods Transportation Act* (Ministère des Transports et des Communications) | | La Loi permet au Ministère de promulguer des règlements pour compléter ceux édictés à l'échelon national en vertu de la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses*. |
| 5.2 *Environmental Protection Act* (Ministère de l'Environnement) | | La Loi fournit le fondement législatif nécessaire à la protection de l'environnement. |
| | Articles 12 et 14 | Le ministère de l'Environnement doit être avisé si un rejet excède les plafonds admissibles ou est susceptible d'entraîner des dommages à l'environnement. |
| | Articles 80 et 81 | Les déversements susceptibles de causer des dommages à l'environnement doivent être signalés au Ministère, à la municipalité et à la direction de l'entreprise. Des mesures correctives doivent être prises. |
| | Article 84 | L'élimination des matières déversées peut être réglementée par le Ministère. |
| | Paragraphe 136(1) | Le Ministère peut réglementer le rejet d'un contaminant ou la modification d'une installation de traitement des déchets. |
| | Paragraphe 136(7) | Tout incident qui ne déroge pas à l'*Ontario Water Resources Act* ou au *Pesticides Act* n'est pas considéré comme un "déversement". |
| *Air Pollution (Control) Regulations* | Article 9 | Le Ministère doit être consulté si un mauvais fonctionnement cause des émissions excessives. |
| | Article 10<br>Également, article 6 | La combustion de déchets de bois traité pour alimenter une chaudière est juridiquement contestable. |
| *Spills Regulations* | | Ce règlement établit des mécanismes d'indemnisation des personnes affectées par un déversement (mais uniquement s'il y a eu inobservation du *Pesticides Act* ou d'un autre texte législatif ou réglementaire fédéral, provincial ou local pertinent). |
| *Waste Management General Regulations* | Article 15 | Les producteurs de déchets doivent être enregistrés auprès du Ministère. |
| | Articles 16 et 20 à 23 | Les déchets doivent être éliminés correctement et tous les manifestes prescrits doivent être conservés. |

TABLEAU A.1 (suite)

| Loi et règlement (organisme compétent) | Article | Commentaires |
|---|---|---|
| | Annexes 1 et 2 | Les boues d'épuration des effluents sont des déchets industriels dangereux. |
| *Guidelines for Environmental Protection Measures at Chemical Storage Facilities* | | Code de recommandations techniques concernant les réservoirs de stockage. |
| 5.3 *Health Protection and Promotion Act* (Ministère de la Santé) | | Le médecin du service de la santé publique peut procéder à des inspections, recevoir des plaintes et émettre des ordonnances ou directives en cas de danger pour la santé. |
| 5.4 *Lakes and Rivers Improvement Act* (Ministère des Ressources naturelles) | | La Loi assure la protection des plans d'eau et leur utilisation de manière équitable pour des fins publiques et privées. |
| | Articles 37 et 38 | Le ministère des Ressources naturelles peut interdire à une scierie de rejeter toute ordure, sciure de bois, substance chimique, etc. |
| | Également, article 39 | |
| 5.5 *Ontario Water Resources Act* (Ministère de l'Environnement) | | La Loi assure la préservation de la pureté de l'eau et régit l'exploitation des ouvrages hydrauliques et des réseaux d'égouts. |
| | Articles 14 à 16 | Le rejet de toute substance susceptible de nuire à la qualité de l'eau est interdit, et une injonction *ex parte* peut être obtenue pour le prévenir. |
| | Article 18 | Le Ministre peut obliger un pollueur à s'équiper d'appareils et de produits chimiques permettant d'atténuer la dégradation de la qualité de l'eau. |
| 5.6 *Pesticides Act* (Ministère de l'Environnement) | | La Loi régit l'élimination des ravageurs ainsi que toutes les activités reliées à l'utilisation et à la manipulation des pesticides. |
| | Article 4 | L'utilisation d'un pesticide d'une manière qui entraîne des dommages excessifs pour l'environnement est interdite. |
| | Article 28 | Cet article permet l'établissement de règlements visant le transport, la manutention, l'entreposage et l'utilisation des pesticides, le type de contenant à utiliser, l'étiquetage et l'élimination de ceux-ci, ainsi que la décontamination. |

TABLEAU A.1 (suite)

| Loi et règlement (organisme compétent) | Article | Commentaires |
|---|---|---|
| | Également, articles 20, 21 et 23 | |
| *Pesticides (General) Regulations* | Article 24 | Un pesticide doit être conservé dans le contenant approprié; ce contenant doit être étiqueté de façon appropriée. |
| | Articles 25 et 26 | Les récipients vides ayant contenu des pesticides doivent être éliminés de façon appropriée; les contenants endommagés doivent être remplacés ou éliminés et les substances déversées doivent être ramassées. |
| | Article 27 | Le Directeur (Pesticides, ministère de l'Environnement) doit être prévenu en cas d'incendie, de vol ou de tout autre fait inusité mettant en cause des pesticides. |
| | Article 98 | Les pesticides doivent être gardés à distance des aliments destinés aux humains ou aux animaux. |
| | Article 99 | Les pesticides visés aux annexes 1, 2 et 5 doivent être entreposés dans un local muni d'un évent communiquant avec l'extérieur; les portes doivent être pourvues de panneaux "Chemical Storage - Authorized Persons Only"; l'accès au local doit être réservé aux personnes autorisées. |
| | Également, articles 105 et 106 | |
| 5.7 *Occupational Health and Safety Act* (Ministère du Travail) | | La Loi assure la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs sur les lieux de travail. |
| | Articles 14 à 17 | L'employeur doit fournir l'équipement nécessaire, renseigner les travailleurs, divulguer tous les risques, mettre en place un service d'hygiène du travail, tenir des dossiers sur les produits chimiques utilisés, ainsi que des dossiers sur l'exposition des travailleurs. L'utilisation de nouvelles substances chimiques doit être signalée, les teneurs en polluants chimiques doivent être surveillées et maintenues en deçà des limites admissibles. Le surveillant doit s'assurer que les travailleurs respectent les directives eu égard à la santé et à la sécurité. Les travailleurs doivent porter l'équipement protecteur fourni et aviser l'employeur de toute situation menaçant la sécurité. |
| | Article 20 | Le Ministère peut réglementer l'utilisation de toute substance toxique et l'exposition à celle-ci. |
| | Paragraphes 41(1) et 41(2) | Des prescriptions particulières régissent l'exposition aux différentes substances chimiques. |

TABLEAU A.1 (suite)

| Loi et règlement (organisme compétent) | Article | Commentaires |
|---|---|---|
| | Également, articles 23, 24 et 28 à 33 | |
| *Industrial Establishment Regulations* | Paragraphe 66(1) | La tuyauterie contenant des substances dangereuses doit porter des plaques d'identification aux robinets, aux accessoires, etc. |
| | Articles 83, 85 et 88 | On doit fournir aux travailleurs l'équipement qui permettra de les protéger contre une atteinte de la peau ou des yeux, et leur enseigner le bon emploi de cet équipement. |
| | Articles 128 et 129 | Des douches oculaires et des douches pour lavage à grande eau doivent être installées. |
| | Articles 131 et 132 | Le lieu de travail doit être bien ventilé. |
| | Articles 134 et 135 | Les travailleurs doivent être formés adéquatement pour l'utilisation des produits chimiques, le port de l'équipement protecteur et l'application des mesures d'urgence. La présence de nourriture, de boissons et de tabac est interdite à proximité des substances toxiques. |
| | Article 145 | On doit prendre toutes les mesures nécessaires pour prévenir l'exposition aux substances toxiques. |
| | Également, articles 14, 15, 26, 27, 71 à 74, 139, 141 (alinéa *b*) et 142 | |
| *Règlement concernant l'exposition aux agents chimiques et biologiques* | | |
| 6 **Québec** | | |
| 6.1 *Loi de la qualité de l'environnement* (Ministère de l'Environnement) | Article 1 | Le terme "contaminant" est défini de la façon suivante: "une matière solide, liquide ou gazeuse... ou toute combinaison de l'une ou de l'autre susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement". |
| | Article 20 | Cet article mentionne que nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens. |

TABLEAU A.1 (suite)

| Loi et règlement (organisme compétent) | Article | Commentaires |
|---|---|---|
| | Article 21 | Afin de protéger la population et le milieu naturel, cet article stipule que le responsable de la présence accidentelle dans l'environnement d'un contaminant doit aviser sans délai le sous-ministre de l'Environnement. |
| *Règlement sur les déchets dangereux* (A.C. 1000-85) | | Ce règlement classe dans les déchets dangereux les boues de décantation du traitement des effluents de l'industrie de préservation du bois utilisant de la créosote, du pentachlorophénol ou des composés inorganiques contenant de l'arsenic. |
| *Règlement sur les déchets solides* (R.R.Q. 1981, c. Q-2, r. 14) | | Les eaux de lixiviation dont la teneur en contaminants (chrome, cuivre ou composés phénoliques) dépasse les normes ne doivent pas être rejetées dans le réseau hydrographique de surface ou dans un réseau d'égout pluvial. |
| 6.2 *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (Commission de la santé et de la sécurité du travail) (L.R.Q., c. S-2.1) | | Cette loi a pour objet d'établir les mécanismes de participation des travailleurs et des employeurs à l'élimination des causes d'accidents du travail et de maladies professionnelles. La Loi assure au travailleur le droit au retrait préventif lorsque l'exposition à un contaminant comporte pour lui des dangers, eu égard au fait que sa santé présente des signes d'altération. |
| *Règlement sur les établissements industriels et commerciaux* (R.R.Q. 1981, c. S-2.1, r. 9) | | Ce règlement prescrit des normes générales de santé et de sécurité applicables aux établissements industriels et commerciaux. Le champ d'application englobe l'état des lieux de travail, les qualités de l'environnement de travail quant à la ventilation, à l'éclairage, au bruit et aux vibrations, le contrôle des substances et des radiations dangereuses et les équipements de protection individuels. |
| *Règlement sur la qualité du milieu de travail* (R.R.Q. 1981, c. S-2.1, r. 15) | | Ce règlement a pour objet de régir la présence de poussières, de gaz, de fumées et de brouillards, l'éclairage, la température, le bruit, la ventilation, etc. |
| 6.3 *Code de la sécurité routière* (Ministère des Transports) *Règlement sur le transport des matières dangereuses* (C-24.1, r. 19.01) | | Ce règlement protège la population pendant le transport des matières dangereuses. Il contient les exigences relatives aux documents, à l'emballage et à l'étiquetage des matières dangereuses. |

TABLEAU A.2 ORGANISMES À CONTACTER EN CAS D'URGENCE (installations de préservation à l'ACA)

| Situation | Organisme à contacter |
|---|---|
| Déversement dans des eaux marines | Environnement Canada - bureau local |
| Déversement dans des eaux où vivent des poissons anadromes (p. ex. le saumon)<br>ou<br>Déversement sur des terres fédérales ou des réserves indiennes | Environnement Canada - bureau local<br>et<br>le service provincial des urgences - bureau local |
| Déversement sur le sol au cours du transport (plus de 5 kilogrammes ou 5 litres d'ACA, de déchets d'ACA, d'acide arsénique ou d'hydroxyde d'ammonium) | Service provincial des urgences - bureau local |
| Ingestion d'ACA, d'acide arsénique ou d'hydroxyde d'ammonium ou exposition à de fortes concentrations | Hôpital local<br>et<br>Centre anti-poison (renseignements supplémentaires) |
| Incendie | Service d'incendie local |
| Information en cas d'urgence | . J.H. Baxter et Co. (415) 349-0201<br>. CANUTEC (24 h) (613) 996-6666 (frais virés) |

TABLEAU A.3 ORGANISMES À CONTACTER POUR OBTENIR DES RENSEIGNEMENTS D'ORDRE GÉNÉRAL (installations de préservation à l'ACA)

| Domaine | Organisme à contacter |
|---|---|
| Observation des lois fédérales en matière de protection de l'environnement | Environnement Canada - bureau local |
| *Loi sur le transport des marchandises dangereuses* (questions des expéditeurs, fabricants, destinataires, entreposeurs, transitaires, courtiers d'assurances, etc.) | Transports Canada<br>Inspecteur général, transport des marchandises dangereuses |
| Transport par chemin de fer | Coordinateur local du transport des marchandises dangereuses et chef des opérations du Comité des transports par chemin de fer |
| Transport de marchandises dangereuses<br>Transport routier | Directeur local<br>Administration et Service de la sécurité des véhicules automobiles |
| Information sur le produit | J.H. Baxter & Co. (415) 349-0201 |